

Studien über einige *Rhizopus*-Arten.

Von J. HANZAWA aus Sapporo.

(Mit 12 Textbildern und 14 Tabellen.)

[Aus dem Bacteriolog. Laboratorium des Techn.-Chem. Instituts der Kgl. Techn. Hochschule Hannover.]

(Schluß.)

II. Physiologisches.

1. Temperaturverhältnisse.

Die Temperaturansprüche der *Rhizopus*-Arten sind schon von verschiedenen Autoren genauer untersucht worden, sie dienen als Unterscheidungsmittel bei Bestimmung der Arten. Meine bezüglichen Versuche wurden mit Kartoffel-Reagenzglascultur gemacht. Temperaturschwankungen konnten dabei nicht ganz ausgeschlossen werden, die Bestimmung ist nicht so genau wie man wünschen sollte, doch ließ sich unschwer feststellen, daß die untersuchten Arten mit Ausnahme von *Rh. nigricans* sämtlich noch bei hoher Temperatur gut gedeihen. Constatirt wurde nur die Entwicklung, und zwar lediglich nach Augenmaß (ohne Messungen usw.).

Bei niedrigerer Temperatur (8—10° C) keimte *Rh. nigricans* sehr gut und bildet ziemlich rasch Sporangien. *Rh. kasanensis*, *Rh. Usamii*, *Rh. Trubini*, *Rh. Tritici* und *Rh. nodosus* keimen und wachsen noch gut bei niedriger Temperatur und bilden dabei Sporangien. *Rh. japonicus*, *Rh. tonkinensis*, *Rh. Batatas*, *Rh. arrhizus*, *Rh. Oryzae*, *Rh. chinensis* keimen und wachsen weniger gut — insbesondere wurden bei *Rh. chinensis* keine größeren Mycelien beobachtet — und bilden keine Sporangien.

Bei Zimmertemperatur (\pm 20° C) keimten alle Pilze nach 2 Tagen und bilden Sporangien. *Rh. kasanensis*, *Rh. Batatas* und *Rh. Usamii* wachsen sehr gut, indem sie viele Sporangien bilden; *Rh. Trubini*, *Rh. japonicus*, *Rh. tonkinensis*, *Rh. Oryzae* (Stamm Bankul) wachsen noch gut, bilden aber etwas weniger Sporangien, während *Rh. Oryzae* und *Rh. arrhizus* schlecht wachsen, sehr wenige oder gar keine Sporangien bildeten.

Bei Bluttemperatur (35—37° C) wuchs *Rh. nigricans* überhaupt nicht, die übrigen Arten dagegen gut. Reichliche und rasche Sporangienbildung kommt bei *Rh. kasanensis*, *Rh. nodosus*, *Rh. Tritici*, *Rh. Usamii*, *Rh. japonicus*, *Rh. tonkinensis*, *Rh. Batatas* vor. Ziemlich schnelle Sporangienbildung beobachtet man bei *Rh. chinensis* und sehr langsame und spärliche Sporangienbildung findet man bei *Rh. Trubini*, *Rh. Oryzae* und *Rh. arrhizus*.

Bei hoher Temperatur keimten alle (mit Ausnahme von *Rh. nigricans*) nach 1—2 Tagen, *Rh. chinensis* bildete Sporangien bei 41 bis 43° C nach 2 Tagen. Auch habe ich bei *Rh. kasanensis*, *Rh. Usamii*, *Rh. Batatas*, *Rh. Oryzae* (Stamm *Delemar*), *Rh. Tritici* (Stamm Sapporo) auf großen Kartoffelstücken in weiten Reagenzgläsern mit sehr dichtem Wattestopfen (zur Verminderung der Verdunstung) noch Sporenbildung festgestellt. Gutes Wachstum weisen *Rh. Trubini*, *Rh. kasanensis*, *Rh. Usamii*, *Rh. japonicus*, *Rh. nodosus*, *Rh. chinensis* und *Rh. Tritici* auf, minder gutes *Rh. Batatas*, *Rh. Tritici* (Stamm Sapporo) und *Rh. arrizus*, spärliches Wachstum *Rh. Oryzae* und *Rh. tonkinensis*.

Tab. I. Wachstum bei niederer Temperatur (Kartoffelcultur).

Nr. 1.

Datum (April/Mai)	24.	25.	26.	27.	29. IV.	1. V.	7. V.		Aussehen der Cultur
Temperatur	10°	8°	8°	12°	14°	10—8°	6°		
<i>Rh. Trubini</i>		—	—	—	+	+	++	Mycel	nur Mycel, keine Sporangien
„ <i>kasanensis</i>				—	+	+++	+++	Sporangien	weiße und schwarze Sporangien
„ <i>Usamii</i>				—	+	++	+++	„	vgl.
„ <i>japonicus</i>				—	+	++	++	Mycel	graues Mycel, keine Sporangien
„ <i>Oryzae (Bankul)</i>				—	—	+	+	„	nur Mycel, sehr sparsames Wachstum
„ <i>Batatas</i>				—	—	+	++	„	graues Mycel, keine Sporangien
„ <i>tonkinensis</i>				—	—	±	++	„	nur Mycel, sehr sparsames Wachstum
„ <i>Oryzae (Delemar)</i>		—	—	—	+	0	0		

+ = keimt; ++ = nur Mycel; +++ = Sporangienbildung; 0 = durch Bakterien verunreinigt; — = keimt nicht.

Nr. 2.

Datum (Mai)	1.	2.	3.	4.	6.	7.	8.	17. V.		Aussehen der Cultur
Temperatur	8°	5°	6°	6°	8°	6°	7—8°	8—9°		
<i>Rh. Trubini</i>		—	—	—	+	+	++	+++		grauweiß, Sporangien nur auf dem oberen Teile
„ <i>kasanensis</i>		—	—	—	+	+	++	+++		Sporangien auf der ganzen Oberfläche
„ <i>Usamii</i>					+	+	++	+++		Sporangien an den Seiten
„ <i>japonicus</i>					—	—	+	++		keine Sporangien
„ <i>Oryzae (Bankul)</i>					—	—	+	++		vgl.
„ <i>Batatas</i>					—	+	+	++		weißes Mycel, auf unteren Teilen
„ <i>tonkinensis</i>					—	—	+	++		nur Mycel, spärliches Wachstum
„ <i>Oryzae (Delemar)</i>					—	—	+	++		vgl.
„ <i>Tritici</i> von Sapp.		—	—	—	—	+	+	+++		viele Sporangien

(Pilzmycelien wachsen hier gut an dem unteren Teil der Kartoffel.)

Nr. 3.

Datum (Juni/Juli)	18.	19.	20.	21.	24.	27. VI.	1.	3.	8.	24. VII.
Temperatur	9°	9°	9°	6°	6°	6°	7°	8°	Mycelwachstum	Wachstum
<i>Rh. Trubini</i>	—	—	—	++	++	++	++	++	dicht	gut
„ <i>kasanensis</i>	—	—	—	++	++	++	++	++	dicht, kurz	„
„ <i>Usamii</i>	—	—	—	++	++	++	++	++	dicht	„
„ <i>japonicus</i>	—	—	—	++	++	++	++	++	schlecht	wenig gut
„ <i>Oryzae (Bankul)</i>	—	—	—	++	++	++	++	++	„	schlecht
„ <i>Batatas</i>	—	—	—	++	++	++	++	++	„	„
„ <i>tonkinensis</i>	—	—	—	++	++	++	++	++	„	wenig gut
„ <i>Oryzae (Delemar)</i>	—	—	—	++	++	++	++	++	„	schlecht
„ <i>Triticum von Sapporo</i>	—	—	—	++	++	++	++	++	wenig dicht	wenig gut
„ <i>nigrigans</i>	—	—	—	++	++	++	++	++	dicht	gut
„ <i>nodosus</i>	—	—	—	++	++	++	++	++	„	schlecht
„ <i>arrizans</i>	—	—	—	++	++	++	++	++	schlecht	„
„ <i>Oryzae</i>	—	—	—	++	++	++	++	++	„	„
„ <i>chinensis</i>	—	—	—	++	++	++	++	++	dicht	gut
„ <i>Triticum</i>	—	—	—	++	++	++	++	++	„	„
<i>Abidia glauca</i> ¹⁾	—	—	—	++	++	++	++	++	„	„

Tab. II. Wachstum bei Zimmertemperatur ($\pm 20^{\circ} \text{C}$), Kartoffel als Substrat.

Nr. 1.

Datum (April/Mai)	24.	25.	26.	27.	29. IV.	2. V.	30. IV.	1.	2.	3.	4. V.
<i>Rh. Trubini</i>	—	—	++	++	++	++	wenig Mycel Sporangien	—	—	+	++
„ <i>kasanensis</i>	—	—	++	++	++	++	„	—	—	+	++
„ <i>Usamii</i>	—	—	++	++	++	++	schmutziges weißes Mycel	—	—	+	++
„ <i>japonicus</i>	—	—	++	++	++	++	Sporangien	—	—	+	++
„ <i>Oryzae (Bankul)</i>	—	—	++	++	++	++	—	—	—	+	++
„ <i>Batatas</i>	—	—	++	++	++	++	—	—	—	+	++
„ <i>tonkinensis</i>	—	—	++	++	++	++	—	—	—	+	++
„ <i>Oryzae (Delemar)</i>	—	—	++	++	++	++	—	—	—	+	++
„ <i>Triticum von Sapporo</i>	—	—	++	++	++	++	—	—	—	+	++
++ = keimt, ++ = nur Mycel, +++ = mit Sporangien, ¹ = wenige Sporangien, ² = ziemlich viele Sporangien, — = keimt nicht, 0 = durch Bakterien verunreinigt.											

Nr. 2.

1) Der Pilz war als *Rh. equinus* bezogen (Amsterdam), erwies sich bei der Untersuchung aber als *Abidia*. — HANZAWA, Mycol. Centralbl. 1912, 1, p. 407.

Datum (April)	17.	18.	19.	20.	21.	27.	28. IV.
<i>Rh. Trybini</i>	—	—	+	++	++	++	1
„ <i>kasanensis</i>	—	—	+	++ ²	++	++	3
„ <i>Usamii</i>	—	—	+	++ ¹	++	++	3
„ <i>japonicus</i>	—	—	+	++ ¹	++	++	3
„ <i>Oryzae (Banku)</i>	—	—	+	++	++	++	3
„ <i>Batatas</i>	—	—	+	++	++	++	3
„ <i>tonkinsensis</i>	—	—	+	++ ¹	++	++	3
„ <i>Oryzae (Delema)</i>	—	—	+	++	++	++	3
„ <i>Trybici (von Sapporo)</i>	—	—	+	++ ¹	++	++	3
„ <i>nigricans</i>	—	—	+	++ ¹	++	++	3
„ <i>nodosus</i>	—	—	+	++ ¹	++	++	3
„ <i>arrhizus</i>	—	—	+	++	++	++	3
„ <i>Oryzae</i>	—	—	+	++	++	++	3
„ <i>chinensis</i>	—	—	+	++	++	++	3
„ <i>Trybici</i>	—	—	+	++ ¹	++	++	3
„ <i>Abosidia glauca</i>	—	—	+	++	++	++	3

Tab. III. Wachstum bei Bluttemperatur (35—37° C), Kartoffel

Nr. 1. Reagenzglasultur.						Nr. 2. Reagenzglasultur.					
Datum (April/Mai)	24.	25.	26.	27.	28. IV.	13.	14.	15.	16.	17.	20. V.
Rh. Trubini	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	mit Luftmycel
kosensis	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	ohne
Usamii	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	mit
japonicus	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	mit
Oryzae (Bankul)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	ohne
Batatas	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	ohne
kontinensis	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	mit
Oryzae (Delema)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	mit
Triticci (von Sapporo)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	ohne
	ausgesät					ausgesät					
	0										
								</			

¹ = wenige, ² = ziemlich viele, ³ = sehr viele Sporangien.

Nr. 3. ERLENMEYER-Kolbencultur.

Datum (Juni/Juli)	12.	13.	17. VI.*	2. VII.	25.26	27.	28. VI.	2. VII.
<i>Rh. Trubini</i>	+	langes Mycel	3 cm	grauweiß	hellbraun	+	+	hellgrau
" <i>kasanensis</i>	0	"	3 "	grau Braun	schwärzlichbraun	+	+	1,5 "
" <i>Usamii</i>	+	kurzes "	2,5 "	"	ziemlich braun	+	+	2 "
" <i>japonicus</i>	+	langes "	2 "	weiß u. grau	dunkelgrau	+	+	1,5 "
" <i>Oryzae (Bankul)</i>	+	"	2,5 "	grauschwarz	zieml. dunkelbr.	+	+	1,5 "
" <i>Batatas</i>	+	"	3 "	grau Braun	hellbraun	+	+	2,5 "
" <i>tonkinensis</i>	+	"	2 "	weiß	dunkelgrau	+	+	4 "
" <i>Oryzae (Delemar)</i>	+	"	2 "	grauschwarz	dunkelgrau	+	+	1,5 "
" <i>Tritici (von Sapporo)</i>	+	kurzes Mycel	4—9 cm	grauschwarz	schwarzbraun	+	+	1,5 "
" <i>nigricans</i>	+	Mycelhaut	6 cm	grauweiß	"	+	+	hellgrau
" <i>nodosus</i>	+	kurzes Mycel	0,5 "	weiß	gelblichweiß	+	+	gelblichbraun
" <i>arrhizus</i>	+	Mycelhaut	1 "	"	weiß	+	+	hellrotbraun
" <i>Oryzae</i>	+	sehr lang. Mycel	1,5—2 cm	"	grau	+	+	1 "
" <i>chinesis</i>	+	Mycelhaut	4 cm	schwarzbraun	dunkelbr.-schw.	+	+	1,5—2 cm
" <i>Tritici</i>	+					+	+	hellbraunschwarz
<i>Absidia glauca</i>	—					—		

* Aus dem Brutschrank genommen und in Zimmertemperatur gelegt.

1 = Luftmycelbildung.

Nr. 5.

Datum (Juli)	3.	4.	8.	24. VII.	1. Sporangienbildung viel und schnell bei Bluttemperatur:
<i>Rh. Trubini</i>	+	2 cm	+	+	<i>Rh. kasanensis, Tritici, nodosus, Usamii,</i>
" <i>kasanensis</i>	+	2 "	1	+	<i>japonicus, tonkinensis, Batatas,</i>
" <i>Usamii</i>	+	4 "	+	+	<i>Tritici</i> von Sapporo.
" <i>japonicus</i>	+	2 "	+	+	
" <i>Oryzae (Bankul)</i>	+	2 "	1	+	
" <i>Batatas</i>	+	2 "	+	+	
" <i>tonkinensis</i>	+	2 "	+	+	
" <i>Oryzae (Delemar)</i>	+	2 "	+	+	
" <i>Tritici</i>	+	3 "	+	+	
" <i>nigricans</i>	—	—	+	+	2. Ziemlich schnell:
" <i>nodosus</i>	+	4 "	+	+	<i>Rh. chinensis.</i>
" <i>arrhizus</i>	+	1 "	+	+	
" <i>Oryzae</i>	+	1 "	+	+	3. Langsam und wenig:
" <i>chinesis</i>	+	3 "	+	+	<i>Rh. Trubini, Oryzae (Bankul</i> und
" <i>Tritici</i>	+	—	1	+	<i>Delemar), arrhizus.</i>
<i>Absidia glauca</i>	—				

Tab. IV. Wachstum bei höherer Temperatur ($\pm 40^\circ$), Kartoffel.

Nr. 1. $37-42^\circ$

Nr. 2. $41-45^\circ$

Datum (April/Mai)	24.	25.	26.	27.	29. IV.	2. V.	1.	2.	3.	6.	8.	17. V.
<i>Rh. Trybuni</i>												
<i>kasennensis</i>	+	Myzel lang	++	++	++	braun	ausgesät	+	Myzel lang	Wachstum gut	++	++
<i>Usamii</i>	+	" kurz	++	++	++	braun		+	lang	" nicht gut	++	++
<i>japonicus</i>	+	"	++	++	++	weißlichbraun		+	lang	gut	++	++
<i>Oryzae (Bankul)</i>	+	"	++	++	++	kümmert. Wachstum		+	lang	"	++	++
<i>Batatas</i>	+	"	++	++	++	weißlichbraun		+	wenig	nicht gut	++	++
<i>tokiensis</i>	+	"	++	++	++	weißlichgrau		+	lang	dgl.	++	++
<i>Oryzae (Delemar)</i>	+	"	++	++	++	kümmert. Wachstum		+	"	"	++	++
<i>Triticci (von Sapporo)</i>	+	"	++	++	++			+	"	"	++	++

Nr. 3. $41-43^\circ$

Datum (Mai/Juni)	13.	14.	15.	16.	17.	20. V.	25. VI.
Temperatur	43°	43°	43°	48°	42°	42°	43°
<i>Rh. Trybuni</i>							
<i>kasennensis</i>	+	dichte Haare		dichtes u. weißes Myzel dgl.	dicht (wächst im oberen Teile)	dichtes Wachstum (auf der ganzen Oberfläche)	
<i>Usamii</i>	++	lockere Haare		wenig Myzel	Myzel unter 5 mm, haarig	haarig (auf dem oberen Teile)	
<i>japonicus</i>	++	"		"	Myzel über 5 mm, lange Haare	" wird schlecht	
<i>Oryzae (Bankul)</i>	++	kurze Haare		"	5 mm, weiß	dichtes Myzel auf seitt. Teile	
<i>Batatas</i>	++	+		"	schlechtes Wachstum	haarig (auf dem oberen Teile)	
<i>tokiensis</i>	++	+		Myzel	"	grauweiß, nicht dicht	
<i>Oryzae (Delemar)</i>	+	+		wenig Myzel	über 5 mm (wächst nur im oberen Teile)	haarig (oben u. seittlichem Teile)	
<i>Triticci (von Sapporo)</i>	+	dichte u. kurze Haare			unter 5 mm, haarig	haarig	keine Sporangienbildung, alle werden bräunlich und schlecht

Nr. 4. 36—42°.

Datum (Juni)	17.	18.	19.	20.	21.	24. VI.
Temperatur		38—36°	36—40°	41—39°	39—42°	38—43°
		keimt	Wachstum	Wachstum	Wachstum	Wachstum
<i>Rh. Trubini</i>	+	z. gut	gut	gut ++	gut ++	gut ++
„ <i>kasanensis</i>	+	„	z. gut	schlecht ++	„ ++	„ ++
„ <i>Usamii</i>	+	gut	gut	gut ++	„ ++	„ ++
„ <i>japonicus</i>	+	z. gut	z. gut	„ ++	„ ++	„ ++
„ <i>Oryzae</i> (Bankul)	+	dgl.	dgl.	schlecht ++	schlecht ++	wen. gut ++
„ <i>Batatas</i>	+	gut	gut	gut ++	gut ++	dgl. ++
„ <i>tonkinensis</i>	+	schlecht	z. gut	schlecht ++	schlecht ++	„ ++
„ <i>Oryzae</i> (Delemar)	+	gut	gut	gut ++	zieml. ++	„ ++
„ <i>Tritici</i> (v. Sapporo)	+	z. gut		„ ++	gut ++	„ ++
„ <i>nigricans</i>	—			—	—	—
„ <i>nodosus</i>	+	gut	gut	„ ++	zieml. ++	gut ++
„ <i>arrhizus</i>	+	„	„	++	schlecht	wen. gut ++
„ <i>Oryzae</i>	+	z. gut	schlecht	schlecht ++	gut ++	dgl. ++
„ <i>chinensis</i>	+	gut	sp ¹ gut	sp ² gut +++ ²	gut +++ ²	gut +++ ³
„ <i>Tritici</i>	+	„	„	„ ++	„ ++	„ ++
<i>Absidia glauca</i>	—			—	—	—

sp = mit Sporangienbildung; ¹ = wenig; ² = ziemlich viel; ³ = viel.

2. Gärversuche.

Gärversuche unterstützen die Artbestimmung wesentlich. Zur Untersuchung des Gärvermögens der Arten habe ich das mit 5 ccm der 5%igen verschiedenen Zuckerarten (in Hefen-, Peptonwasser oder Nährsalzlösung) gefüllte EINHORN-Saccharometer angewandt. Mit Ausnahme von *Rh. nigricans* (den ich bei Zimmertemperatur und im Brutschrank bei 28° C untersuchte) wurden die übrigen im Brutschrank bei 35—38° C geprüft. Hefenwasser ist der günstigste Boden für Gärversuche, sämtliche Arten wachsen darin viel üppiger als in Peptonwasser oder Nährsalzlösung.

Die von mir benutzten Gärröhrchen wichen insofern von den EINHORNschen Originalröhrchen etwas ab, als ihre Schenkel einen Winkel von ungefähr 45° miteinander bilden, wodurch sie sich bequemer füllen und die in ihnen entstandenen Luftbläschen leichter entfernen lassen.

Mit Ausnahme von *Rh. nigricans* vergoren mehr oder minder alle übrigen Arten Dextrose, Maltose, Galactose, Lävulose, Mannose und Dextrin, aber nicht Lactose, Xylose, Arabinose, Rhamnose, α - und β -Methylglycosid, Mannit. Saccharose, Raffinose und Inulin wurden nur durch einige Arten vergoren, durch andere dagegen nicht.

Die Pilze, von denen diese drei Zuckerarten vergoren werden, sind *Rh. Trubini*, *Rh. japonicus*, *Rh. Oryzae*; nicht dagegen von *Rh. kasanensis*, *Rh. Usamii*, *Rh. tonkinensis*, *Rh. Batatas*, *Rh. chinensis*, *Rh. Tritici* (Stamm Sapporo). *Rh. nodosus* und *Rh. Tritici* wirkten nur auf Saccharose (?), auf die beiden anderen nicht. *Rh. arrhizus* vergor Inulin und Saccharose, aber nicht Raffinose.

Mit Saccharose und zwar in Hefenwasser, Peptonwasser und Nährsalzlösung habe ich die Versuche mehrfach wiederholt. Ein und derselbe Pilz zeigte da verschiedene Gärungsintensität. Die *Rh. Oryzae* und *Rh. japonicus* erregten stets in Saccharose Gärung, bei den anderen war der Erfolg zweifelhaft (sehr langsam und schwach, der Vergärungsgrad wurde nicht festgestellt).

Tab. V. Gärversuche mit verschiedenen Zuckerarten.

Nr. 1. EINHORN-Saccharometer mit je 5 ccm Zuckerlösung. 5% Zucker in Hefenwasser oder Natriumchloridlösung usw gelöst.

Zuckerarten	Dextrose + Hefenwasser						Lactose + Hefenwasser						Saccharose + Hefenwasser						Raffinose + Hefenwasser						Maltose + Hefenwasser						Inulin + Hefenwasser													
Datum (April/Juni)	25.	26.	27.	29.	30.	IV	25.	26.	27.	29.	30.	IV	30.	IV.	1.	2.	3.	4.	6.	V.	30.	IV.	1.	2.	3.	4.	6.	V.	7.	8.	9.	10.	11.	V.	7.	8.	9.	10.	11.	13.	V			
<i>Rh. Trubini</i>	—	+	+	35		35	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ <i>kasuensis</i>	—	+	+	25		35	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ <i>Usami</i>	—	—	—	35		55	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ <i>japonicus</i>	—	—	—	+		55	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ <i>Oryzae (Bankul)</i>	—	—	—	10		35	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ <i>Batatas</i>	—	—	—	35		50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ <i>tonkinensis</i>	—	—	—	—		35	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ <i>Oryzae (Delemar)</i>	—	—	—	—		55	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ <i>Tritic</i>	—	—	—	5		30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Zuckerarten	Laevulose + Hefenwasser					Galactose + Hefenwasser					Arabulose (1%, 0,1g) + Hefenwasser					Xylose (1%, 0,1g) + Hefenwasser					Mannit + Hefenwasser					Dextrin + Hefenwasser						
Datum (Mai)	11.	12.	13.	14.	15. V.	13.	14.	15.	16.	17.	18. V.	15.	16.	17.	18.	19. V.	15.	16.	17.	18.	19. V.	19.	20.	21.	22.	23. V.	19.	20.	21.	22.	23.	24. V.
<i>Rh. Trubini</i>	—	12	28		35	—	—	—	7		10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ <i>kasuensis</i>	—	12	30		50	—	—	—	12	28	30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ <i>Usami</i>	—	5	17		37	—	—	—	11	15	15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ <i>japonicus</i>	—	7	30		50	—	—	—	12		15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ <i>Oryz. (Banjul)</i>	—	5	55		—	—	—	—	5	13	32	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ <i>Batatas</i>	—	5	17		35	—	—	—	5	5	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ <i>tonkinensis</i>	—	10	27		55	—	—	—	8	14	20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ <i>Oryz. (Delemar)</i>	—	12	55		—	—	—	—	10	20	25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ <i>Tritic</i>	—	15	55		—	—	—	—	5	5	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

+ = Spur (kleine Gasblase), Zahl = die Höhe des angesammelten Gases in Millimeter, — = kein Gas.

Fortsetzung von Tab. V.

Zuckerarten	Mannose + Hefenwasser					α -Methylglyco- sid + Hefenwasser (10%ig)					Saccharose + Hefenwasser					Rhamnose + Hefenwasser					Saccharose + Hefenwasser					Saccharose + Nährsalze						
	19.	20.	21.	22.	23.	24.	23.	24.	25.	26.	27.	28.	23.	24.	25.	26.	27.	28.	29.	30.	31.	1.	2.	3.	4.	29.	30.	31.	1.	2.	3.	4.
Datum (Mai/Juni)	19.	20.	21.	22.	23.	24.	23.	24.	25.	26.	27.	28.	23.	24.	25.	26.	27.	28.	29.	30.	31.	1.	2.	3.	4.	29.	30.	31.	1.	2.	3.	4.
<i>Rh. Trubini</i>																																
" <i>kasanensis</i>																																
" <i>Usamii</i>																																
" <i>japonicus</i>																																
" <i>Oryzae (Bankul)</i>																																
" <i>Batatas</i>																																
" <i>tonkinensis</i>																																
" <i>Oryzae (Delemar)</i>																																
" <i>Tritici</i>																																

kein Wachstum

Zuckerarten	β -Methylglyco- sid + Nährsalze				Saccharose + Nährsalze				Saccharose + Peptonwasser				Raffinose + Nährsalze				Saccharose + Nährsalze				Raffinose + Nährsalze			
	29. 30.	31. V.	1. 3.	4. VI	4. 5.	6.	7. 8.	10. VI.	4. 5.	6.	7. 8.	10. VI.	11. 12.	13.	14.	15.	19. VI.	11. 12.	13.	14.	15.	19. VI.		
Datum (Mai/Juni)																								
<i>Rh. Trubini</i>																								
" <i>kasanensis</i>	—	—	—	—				15									+					+		
" <i>Usamii</i>	—	—	—	—				5									—					—		
" <i>japonicus</i>	—	—	—	—				+									—					—		
" <i>Oryzae (Bankul)</i>	—	—	—	—				20									10					—		
" <i>Batatas</i>	—	—	—	—				25									22					5		
" <i>tonkinensis</i>	—	—	—	—				55									—					—		
" <i>Oryzae (Delemar)</i>	—	—	—	—				15									+					—		
" <i>Tritici</i>	—	—	—	—				25									28					+		
"	—	—	—	—				5									+					—		

+ = Spur (kleine Gasblase), Zahl = die Höhe des angesammelten Gases in Millimeter, — = kein Gas.

Zuckerarten	Inulin								Raffinose								Dextrose								Saccharose							
Datum (Juni)	13.	14.	15.	16.	18.	19.	VI.	22.	23.	24.	26.	27.	28.	VI.	22.	23.	24.	26.	27.	VI.	22.	23.	24.	27.	27.	28.	VI.					
<i>Rh. Trubini</i>	13.			—	—	—	—	—										15	15													
„ <i>kasanensis</i>				—	—	—	—	—										22	35													
„ <i>Usamii</i>				—	—	—	—	—										30	35													
„ <i>japonicus</i>				20	—	—	—	—										15	10													
„ <i>Oryzae (Bankul)</i>				—	—	—	—	—										40	50													
„ <i>Batatas</i>				—	—	—	—	—										40	50													
„ <i>tonkinensis</i>				—	—	—	—	—										25	30													
„ <i>Oryzae (Delema)</i>				20	—	—	—	—										15	20													
„ <i>Tritic von Sapporo</i>				—	—	—	—	—										—	25													
„ <i>nigricans*</i>				—	—	—	—	—										20	20													
„ <i>nodosus</i>				—	—	—	—	—										—	25													
„ <i>arabicus</i>				7	—	—	—	—										—	25													
„ <i>Oryzae</i>				40	—	—	—	—										—	—													
„ <i>chinensis</i>				—	—	—	—	—										—	—													
„ <i>Tritic</i>				—	—	—	—	—										—	—													
<i>Alosidia glauca*</i>				—	—	—	—	—										—	—													

Zuckerarten	Laevulose						Galactose						Maltose						Lactose					
	Datum (Juni/Juli)	27.	28.	29.	30. VI.	1.	2. VII.	3.	4.	5.	6.	8. VII.	8.	9.	10.	11.	13.	15. VII.	17.	18.	19.	20.	21.	23. VII.
<i>Rh. Trubini</i>						25					12	25				5	5	5						
" <i>kasanensis</i>						13					5	5				+	+	+						—
" <i>Usamii</i>						5					7	7				+	+	+						—
" <i>japonicus</i>						5					5	5				+	+	+						—
" <i>Oryzae (Bankul)</i>						12					8	10				—	12	20						—
" <i>Batatas</i>						30					+	+				+	5	20						—
" <i>tonkinensis</i>						10					+	7				+	10	15						—
" <i>Oryzae (Delema)</i>						17					5	15				—	5	10						—
" <i>Tritic von Sapporo</i>						+					5	5				—	—	—						—
" <i>nigricans*</i>						—					—	—				—	—	—						—
" <i>nodosus</i>						20					7	8				5	5	5						—
" <i>arabizus</i>						+					+	+				—	35	35						—
" <i>Oryzae</i>						—					10	23				5	10	10						—
" <i>chinensis</i>						5					—	—				+	35	35						—
" <i>Tritic</i>						5					10	10				+	10	5						—
" <i>Absidia glauca*</i>						—					—	—				—	—	—						—

* = wurden bei Zimmertemperatur beobachtet.

Zahlen = Höhe des im Saccharometerschenkel angesammelten Gases in Millimeter, — = kein Gas.

Nr. 3. Gärversuche (wie vorher), Temperatur 30°.

Kohlenhydrate	Saccharose	Dextrose	Maltose	Galactose	Laevulose	Lactose	Raffinose	Mannose	Xylose	β -Methylglycosid	Arabinose	Rhamnose	α -Methylglycosid	Dextrin	Inulin	Mannit
<i>Rh. Trubini</i>	+	++	+++	+	++	—	—	++	—	—	—	—	—	+++	++	—
<i>„ kasanensis</i>	±	++	+++	+	+++	—	—	++	+	—	—	—	—	+++	++	—
<i>„ Usamii</i>	—	++	+++	+	+++	—	—	++	—	—	—	—	—	+++	+	—
<i>„ japonicus</i>	+++	+++	+++	+	+++	—	—	++	—	—	—	—	—	+++	++	—
<i>„ Oryzae (Bankul)</i>	+++	+++	+++	+	+++	—	+++	++	—	—	—	—	—	+++	+++	—
<i>„ Batatas</i>	—	+++	+++	+	++	—	—	+++	—	—	—	—	—	++	+++	—
<i>„ tonkinensis</i>	—	++	++	++	+++	—	+	++	—	—	—	—	—	+++	—	—
<i>„ Oryzae (Deleamar)</i>	+++	+++	++	++	+++	—	++	++	—	—	—	—	—	+++	++	—
<i>„ Triticici (v. Sapporo)</i>	—	+	++	—	+++	—	+	++	—	—	—	—	—	++	++	—
<i>„ nigricans*</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>„ nodosus*</i>	+	+	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>„ arrhizus*</i>	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	++	—
<i>„ Oryzae*</i>	+++	+++	++	++	—	—	++	—	—	—	—	—	—	—	+++	—
<i>„ chinensis*</i>	+	+	+	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—
<i>„ Triticici*</i>	+	+++	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>„ Absidia glauca*</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

* = mit Nährsalzlösung, sonst mit Hefenwasser, — = kein Gas.

3. Würze-Culturen.

Ungehopfte Bierwürze in 1 l-Kolben wurde direct oder verdünnt bei Blut- und Zimmertemperatur angewandt. In concentrirter Würzelösung (16° Balling) wachsen die Arten im Brutschrank nicht so hoch empor wie in $\frac{1}{2}$ verdünnter. In concentrirter Lösung erreichten einige 0,2—1 cm Höhe, in $\frac{1}{2}$ Concentration dagegen nur 0,5—2,5 cm; dabei ist die gebildete Alcoholmenge in verdünnter Lösung geringer als in concentrirter. So wuchs z. B. *Rh. Oryzae* (Stamm *Deleamar* und *Bankul*) in concentrirter Lösung sehr schlecht, Luftmycelien entstanden überhaupt nicht, es bildeten sich dünne Mycelhäute (0,2 cm hoch), dagegen wachsen in $\frac{1}{2}$ concentrirter Lösung Luftmycelien bis 1 cm hoch. Die gebildete Alcoholmenge betrug in ersterer Lösung 3,43 (Stamm *Bankul*) und 3,31 (Stamm *Deleamar*), in verdünnter Lösung wurden dagegen ungefähr 1 Gew. % bestimmt.

Nachdem die Culturen einige Zeit im Brutschrank bei 35° C gewesen waren, nahm ich sie heraus und brachte sie in Zimmertemperatur ($\pm 20^\circ$ C), es wuchsen nun einige Arten weiter, während bei den anderen kein Wachstum bemerkt wurde, und zwar wurden die Rasen von *Rh. Trubini* um 2 cm, *Rh. Oryzae* (Stamm *Bankul*), *Rh. tonkinensis* und *Rh. Batatas* um 0,5 cm höher.

Die bei Zimmertemperatur auf concentrirter Würze gut wachsenden Pilze sind *Rh. nigricans* (7 cm), *Rh. japonicus*, *Rh. nodosus*, *Rh. chinensis* (5 cm), *Rh. tonkinensis*, *Rh. Triticici* (4 cm), *Rh. Triticici* [Stamm Sapporo] (3,5 cm). Sehr schlechtes Wachstum zeigten *Rh. Oryzae*, *Rh. kasanensis*, *Rh. Usamii*, *Rh. Batatas*, *Rh. arrhizus*, sie erreichten nur 1—2 cm Höhe.

Tab. VI. Würzculturen (Bierwürze, ungehopft), Temperatur 35–38° C, Culturedauer 9 Tage

Datum (April/Mai)	24.	25.	26.	29. IV.	2. V.
<i>Rh. Tyubini</i>		+	+	+	+
<i>kassanensis</i>		+	+	1,0 cm	1,410 g
<i>Usumii</i>		+	+	1,0 "	1,228 "
<i>japonicus</i>		+	+	1,0 "	1,420 "
<i>Oryzae (Benkul)</i>		+	+	1,0 "	1,210 "
<i>Bakatas</i>		+	+	0,2 "	0,760 "
<i>tonkinensis</i>		+	+	1,0 "	1,680 "
<i>Oryzae (Delemar)</i>		+	+	1,0 "	1,450 "
Sporangienbildung: - = keine Sporangien, + = mit Sporangien, ++ = viel Gas.		+	+	0,2 "	0,760 "
	ausgesät	gekeimt	Höhe des Wachstums Sporangienbildung Gasbildung	Höhe des Wachstums Sporangienbildung	Pflanzerte Gew. % Alcohol

Nr. 2. Würze 8° Ball. 10 Tage (8.—17. Mai). Temperatur 35—38° C und 10 Tage (vom 18.—28. Mai) in Zimmertemperatur.

Datum (Mai)		8.	9.		13.			15.		28. V.	
		ausgesät	gekeimt	Höhe des Wachstums in cm	Sporangienbildung	Gasbildung	Höhe des Wachstums in cm	Sporangienbildung	Farbe der Colonien	Höhe des Wachstums in cm	Pilzernte in
Rh. <i>Treubini</i>	+	+	+	1,0	+	+	1,0	—	weiß	3,0	2,23
„ <i>kasanensis</i>	+	+	+	1,0	+	+	1,5	++	aschgrün	1,0	1,54
„ <i>Usami</i>	+	+	+	1,0	+	+	1,5	++	hellaschgrün	1,5	2,30
„ <i>japonicus</i>	+	+	+	1,0	+	+	2,0	++	braungrün	2,0	1,45
„ <i>Oryz. (Banku)</i>	+	+	+	+	+	+	1,0	+	weißlich	1,5	1,24
„ <i>Batatas</i>	+	+	+	1,5	+	+	1,5	++	weiß	2,0	2,15
„ <i>tonkinensis</i>	+	+	+	+	+	+	2,0	++	weißgrün	3,0	1,83
„ <i>Oryz. (Delemar)</i>	+	+	+	+	+	+	1,0	—	weiß	1,0	1,23
„ <i>Tritic. von Sapp.</i>	+	+	+	1,5	+	+	2,0	++	braungrün	1,5	1,70

Rh. <i>Treubini</i>	Höhe des Wachstums in cm
„ <i>kasanensis</i>	3,0
„ <i>Usami</i>	1,0
„ <i>japonicus</i>	2,0
„ <i>Oryz. (Banku)</i>	5,0
„ <i>Batatas</i>	0,5
„ <i>tonkinensis</i>	1,5
„ <i>Oryz. (Delemar)</i>	4,0
„ <i>Tritic. (v. Sapp.)</i>	0,5
„ <i>nigrivans</i>	3,5
„ <i>arthritis</i>	7,0
„ <i>nodosus</i>	5,0
„ <i>Oryzae chinensis</i>	1,0
„ <i>Tritic. v. Sapp.</i>	0,5
„ <i>Tritic. v. Sapp.</i>	5,0
„ <i>Tritic. v. Sapp.</i>	4,0

4. Umgekehrte Culturen (Hängecultur).

In $\frac{1}{2}$ l fassende ERLÉNMEYER-Kolben wurden dazu 5 cm Würzeagar gefüllt, nach Erkalten beimpft, hierauf mit dem Boden des Gefäßes nach oben gekehrt; damit ging das Wachstum der Luftmycelien also von oben nach unten vor sich. Sie wuchsen sehr lang und waren 1 Tag nach der Keimung bereits 1—4 cm lang, nach 2 Tagen 1—5,5 cm, nach 3 Tagen 5—7 cm. Insbesondere wird *Rh. nigricans* sehr lang und erreicht 7 cm Länge nach 3 Tagen¹⁾. Alle Pilze entsenden verzweigte oder unverzweigte Luftmycelien, an denen sie an ihrem Ende Sporangien bilden. Sporangientragende Mycelien sind stets dick und glatt, nur *Rh. Usamii* und *Rh. Batatas* wiesen ziemlich dünne und wellige Mycelien auf. Die sterilen Luftmycelien sind sämtlich dünn und haben kleine wurzelhaarähnliche Ästchen. Einige Pilze bilden Sporangien localisiert in den tieferen Partien der Cultur (*Rh. kasanensis*, *Rh. Trubini*, *Rh. Usamii* und *Rh. Batatas*), andere in der ganzen Cultur gleichmäßig (*Rh. Oryzae* [Stamm *Bankul* und *Delemar*]). Der *Rh. tonkinensis* erzeugt büschelige sterile Mycelien, die an ihren Spitzen keine Sporangien haben.

Die Wachstumsgeschwindigkeit hängt von der Größe der Gefäße und der Menge der Nährstoffe mit ab, je größer das Gefäß und je mehr Substrat da ist, desto länger werden die Luftmycelien (wie das auch von USAMI beobachtet wurde). In den kleinen Dimensionen der Reagenzgläser bleiben alle Luftmycelien gleich klein und kurz, so daß die Unterscheidungsmerkmale verwischt werden.

(S. Tabelle auf S. 270.)

5. Gelatine-Culturen.

Alle Pilze wuchsen sehr gut auf der Würze mit 15% Gelatine und bildeten hier viele Sporangien (Ausnahme von *Rh. Oryzae* und *Rh. arrhizus*). Diese beiden erzeugten viele Luftmycelien bei wenigen Sporangien, *Rh. Oryzae* etwas mehr als *Rh. arrhizus*. Weiße sterile Luftmycelien finden sich zahlreich bei *Rh. tonkinensis* und *Rh. Usamii*; wenig bei *Rh. Batatas*, *Rh. Trubini* und *Rh. Oryzae*; ganz wenig bei *Rh. Tritici* und gar keine in *Rh. kasanensis*, *Rh. japonicus*, *Rh. nodosus* und *Rh. nigricans*.









Alle untersuchten Pilze besitzen die Fähigkeit, Gelatine mehr oder minder zu verflüssigen; diese wurde von *Rh. Trubini*, *Rh. kasanensis*, *Rh. Usamii*, *Rh. japonicus*, *Rh. Oryzae*, *Rh. nigricans*, *Rh. arrhizus*, *Rh. chinensis*, *Rh. Tritici* und *Rh. Batatas* alsbald ganz verflüssigt; von *Rh. tonkinensis*, *Rh. nodosus*, *Rh. Oryzae* (Stamm *Bankul*) und *Rh. Tritici* (Stamm Sapporo) nur zum Teil, einige Centimeter blieben unverflüssigt, z. B. 1,5 cm bei *Rh. Tritici* (Stamm Sapporo), 1,3 cm in *Rh. Oryzae* (Stamm *Bankul*). Die verflüssigte Gelatine wird durchweg rotbraun.

(S. Tabelle auf S. 271.)

1) Frühere derartige Versuche s. bei WORTMANN, Bot. Ztg. 1881, **39**, p. 385; USAMI, Mycol. Centralbl. 1914, **4**, p. 196; LINDNER, P., Atlas der mikroskopischen Grundlagen der Gärungskunde 1903, Tafel 37. Cantal.

Tab. VII. Umgekehrte Cultur (Hängcultur).

Nr. 1. Würzeagar 5 cm in $\frac{1}{2}$ l FLEHMAYER-Kolben, Temperatur 35—38° C.

Datum (April)	22. 23.	24.			25.			26. IV.	
		Höhe des Wachstums in cm	Rasen	Sporangienbildung	Höhe des Wachstums in cm	Sporangienbildung	Spitze der Sporangienträger	Höhe des Wachstums in cm	
<i>Rhizopus</i>	ausgesät gekeimt								
<i>Trubini</i>		1,0	gleichmäßig	—	1—1,5	Sporangientragendes Mycel unverzweigt und verzweigt		2,0—2,5	viele Sporangien sind in 0,5—1 cm Höhe
<i>kauanusis</i>		2,5	Mittelteile etwas lang	—	4—4,5	dgl.		3,5—5,0	Sporangien sind in 1 cm Höhe
<i>Tsami</i>		3,0	Spitzen unverzweigt	+ schwarze Sporangien	3,5	Mycelien sind sehr dünn, verzweigt oder unverzweigt		2,5—3,5	Sporangien sind in 1 cm Höhe, sterile Mycelien gibt es viel
<i>japonicus</i>		2,0	dichtes Wachstum, verzweigt	—	3,0	Mycelien verzweigt		3,0	Mycel kurz und dick, aber nicht dicht
<i>Oryzae (Banku)</i>		3,0	Mycel fein, wurzelähnlich behaart	—	3,0	dgl.		3,0—3,5	Mycel nicht dicht, an der Spitze verzweigt
<i>Batatas</i>		3,0	Mycel an den Spitzen verzweigt	+ schwarze Sporangien	3,5—4,0	Mycelienspitze verzweigt, Mycel wellenartig		3,0—3,5	viele Sporangien sind 1—2 cm hoch, wenig verzweigt
<i>tonkinensis</i>		2,5—3,0	Mycel mit kleinen Haaren	—	3,5—4,0	viele Sporangien sind 2,5—3 cm hoch		4,0—4,5	Mycelfäden endigen mit oder ohne Sporangien
<i>Oryzae (Delemar)</i>		3,5—4,0	Mycel verzweigt	+ weiße Sporangien	3,0—4,0	Sporangien bilden ganzen Mycelwuchs, nicht lokalisiert		4,0	Mycelfäden verzweigt immer an der Spitze und mit Sporangien

Nr. 2. Würzeagar: Reagenzcultur, Temperatur 35—39° C vom 25.—29. April.

Die Pilze wachsen ganz ähnlich, nichts Besonderes zeigend.

Tab. VIII. Gelatineculturen (Reagenzglas, Temperatur $\pm 20^{\circ}$ C).

Datum (April/Mai)	23.	25.	26.	27. IV.	2. V.
<i>Rhizopus</i>	ausgesät	gekeimt	Sporang.- bildung	Sporang.- bildung	Ver- flüssigung
<i>Trubini kasanensis</i>			nur Mycel schwarze Sporangien	weiße u. schwarze Sporangien ganz schwarze Sporangien dgl.	graubraunschwarze Sporangien schwarze Sporangien dgl.
<i>Usamii japonicus</i>			weiße Sporangien nur Mycel	weiße u. schwarze Sporangien ganz schwarze Sporangien dgl.	graubraunschwarze Sporangien schwarze Sporangien dgl.
<i>Oryzae (Bankul)</i>			schwarze Sporangien nur Mycel	ganz weiße Sporangien	graubraunschwarze Sporangien
<i>Batatas tonkinensis</i>			weiße Sporangien	weiße u. schwarze Sporangien	graubraunschwarze Sporangien
<i>Oryzae (Delemar)</i>					
Nr. 2.					
Datum (Juni/Sept.)	20.	21.	24.	27.	28.
<i>Rhizopus</i>	ausgesät	gekeimt	Sporang.- bildung Gelatine- verflüssig.	Sporang.- bildung Gelatine- verflüssig.	Luft- mycel- bildung
<i>Trubini kasanensis</i>		reinweiß			
<i>Usamii japonicus</i>					
<i>Oryzae (Bankul)</i>					
<i>Batatas tonkinensis</i>					
<i>Oryzae (Delemar)</i>					
<i>Triticum (von Sapporo)</i>					
<i>nigrificans nodosus</i>					
<i>arrhizus chinensis</i>		reinweiß			
<i>Oryzae</i>					
<i>Triticum</i>		reinweiß			
<i>Abidia glauca</i>					
I. IX.					
				Verflüssigung der Gelatine	Farbe der Flüssigkeit
<i>Trubini kasanensis</i>		reinweiß			rotbraun
<i>Usamii japonicus</i>					"
<i>Oryzae (Bankul)</i>					"
<i>Batatas tonkinensis</i>					gelblich hellrotbraun
<i>Oryzae (Delemar)</i>					"
<i>Triticum (von Sapporo)</i>					rotbraun
<i>nigrificans nodosus</i>					gelblich
<i>arrhizus chinensis</i>		reinweiß			rotbraun
<i>Oryzae</i>					hellrotbraun
<i>Triticum</i>		reinweiß			"
<i>Abidia glauca</i>					rotbraun

Nr. 2.

Nr. 2.

6. Milch-Culturen.

Auf Milch wuchsen alle Pilze gut und bildeten nach einigen Tagen Sporangien; ihr Aussehen veränderte sich etwas bereits nach 2 Tagen, nach 4—5 Tagen ist sie völlig coaguliert; Reaction sauer (gegen blaues Lackmus.)

Tab. IX. Milchculturen (Reagenzglas).

Nr. 1. Temperatur 35—38° C.							Nr. 2. Temp. \pm 20° C.			
Datum (April/Mai)	24.	25.	26.	27.		29. IV.	18.	19.	20.	22. V.
	ausgesät	gekeimt	verändert	Sporangien- bildung	Luftmycel- bildung	verändert	ausgesät	gekeimt	verändert	verändert
<i>Rhizopus</i>										
<i>Trubini</i>			etwas	+	++	ganz			etwas	ganz
<i>kasanensis</i>			"	+		"			"	"
<i>Usamii</i>			"	+	+	"			"	"
<i>japonicus</i>			"	+		"			"	"
<i>Oryzae (Bankul)</i>			"	+	++	"			"	"
<i>Batatas</i>			"	+		"			"	"
<i>tonkinensis</i>			"	+	++	"			"	"
<i>Oryzae (Delemar)</i>			"	+	++	"			"	"
<i>Triticci (v. S.)</i>			"	+	++	"			"	"
Controlle			nicht			nicht			nicht	nicht

— = nicht, + = wenig, ++ = viel.

Nr. 3. Temperatur 35—38° C. (Milch).

Datum (Juni)	17.	18.	20.	24.
	ausgesät	gekeimt		verändert
<i>Rh. Trubini</i>				++
" <i>kasanensis</i>				—
" <i>Usamii</i>				++
" <i>japonicus</i>				—
" <i>Oryzae (Bankul)</i>				+
" <i>Batatas</i>				++
" <i>tonkinensis</i>				++
" <i>Oryzae (Delemar)</i>				++
" <i>Triticci (v. S.)</i>				—
" <i>nigricans</i>				—
" <i>nodosus</i>				++
" <i>arrhizus</i>				+
" <i>Oryzae</i>				++
" <i>chinensis</i>				++
" <i>Triticci</i>				—
<i>Absidia glauca</i>				—
Controlle				—

7. Würzeagar-Culturen.

Alle Arten wuchsen sehr gut, bildeten dabei Sporangien schnell und reichlich. Die Wachstumsverhältnisse sind hier untereinander sehr ähnlich, die Unterscheidung der Culturen mit bloßem Auge äußerst schwierig. Bei *Rh. nigricans* wachsen die Ausläufer recht hoch und bilden Sporangien am oberen Teile des Reagenzglases (der untere Teil ist weiß und ohne Sporangien), die übrigen Arten bilden die Sporangien auf der ganzen Nährbodenfläche.

8. Peptonwasser-Culturen.

Auf 3% Pepton-(Carno)-Wasser (ohne Nährsalze) wuchsen alle Laboratoriums-*Rhizopus*-Arten gegen 2 cm hoch empor; bei 35—37° waren auch nach 8 Tagen noch keine Sporangien

vorhanden. Fügt man jedoch Nährsalze hinzu oder benutzt WITTE-Peptonwasser (ohne Nährsalze), so entstanden Sporangien bereits nach 3 Tagen.

Die Rasen in Carno-Peptonwasser mit Nährsalzen erreichten 2 cm, auf WITTE-Peptonwasser ohne Nährsalze 1—3,5 cm Höhe¹⁾.

SITNIKOFF und ROMMEL²⁾ haben in Pepton ohne Glycose bei β - und γ -*Amylomyces* kleine Unterschiede beobachtet, z. B. erreichte γ -*Amylomyces* 2 cm Höhe und erzeugte schwarzgraue Luftmycelien mit vielen schwarzen Sporangien, während β -*Amylomyces* nur 0,5—1 cm hoch wurde und schwarzbraune Luftmycelien mit vielen schwarzen Sporangien bildete. Nach meinen Versuchen wuchs *Rh. tonkinensis* 2—3 cm hoch, *Rh. kasanensis* 1—1,5 cm, *Rh. Usamii*, *Rh. Tritici* (Stamm Sapporo) 1,5 cm.

Tab. X. Peptonwasserculturen (Temperatur 35—38° C).

Nr. 1. 3% Carno-Peptonwasser
(ohne Nährsalz).

Nr. 2. 3% Carno-Peptonwasser
(mit Nährsalz).

Nr. 3. 3% WITTE-Pepton-
wasser (ohne Nährsalz).

Datum (Mai)	1.	2.	3.	4.	9. V.	1.	2.	3.	4.	6.	7.	9. V.	7.	8.	9.	13.	
<i>Rhizopus</i>	ausgesät gekeimt gekeimt			Farbe des Mycels	Höhe des Wachst. (cm) Sporangien- bildung	ausgesät gekeimt gekeimt			Sporangien- bildung Gasbildung	Höhe des Wachst. (cm) Gasbildung	Höhe des Wachst. (cm) Gasbildung	Höhe des Wachst. (cm) Gasbildung	ausgesät gekeimt		Höhe des Wachst. (cm) Sporangien- bildung	Höhe des Wachstums Sporangien- bildung	
<i>Trubini</i>	—	+		weiß	2	—	—	+	—	+	+	2,0	+	+	1,0	3,5	+
<i>asanensis</i>	—	+		„	2	—	—	+	+	+	+	1,0	+	+	1,0	1,5	+
<i>Usamii</i>	—	+		„	2	—	—	+	+	+	+	1,5	+	+	0,5	1,5	+
<i>japonicus</i>	—	+		„	2	—	—	+	—	—	—	1,5	+	+	0,2—0,3		
<i>Oryzae (Bankul)</i>	—	+		Wasserf.	2	—	—	+	—	—	1	2,0	+	+	0,8	2,5	+
<i>Batatas</i>	—	+		weiß	2	—	—	+	+	—	—	2,0	+	+	0,5	2,0	+
<i>tonkinensis</i>	—	+		„	2	—	—	+	—	—	1	2,0	+	+		3,0	+
<i>Oryzae (Delemar)</i>	—	+		Wasserf.	2	—	—	+	—	—	1	1,0	+	+	0,3		
<i>Tritici</i> (v. S.)	—	+		weiß	2	—	—	+	+	—	—	1,5	+	+	0,5	1,5	+

9. Stärkekleister-Culturen.

Auf 1 bis 2% Stärkekleister (Kartoffelstärke) mit Nährsalzen wuchsen alle Pilze ziemlich gut, die Luftmycelien stiegen 1—3 cm hoch. Sporangienbildung fehlt bei *Rh. arrhizus*, sehr gering ist sie bei *Rh. Oryzae*. Reichlich weiß- oder graugefärbte sterile Luftmycelien an der Wand des Reagenzglases haftend, kommen bei *Rh. Trubini*, *Rh. Usamii*, *Rh. tonkinensis*, *Rh. Batatas* und *Rh. Tritici* (Stamm Sapporo) vor; nicht aber bei *Rh. Oryzae* (Stamm *Delemar*), *Rh. japonicus*, *Rh. kasanensis*, *Rh. chinensis* und *Rh. Tritici*.

Rh. nigricans verzuckert Stärke nicht, die übrigen Pilze besitzen ziemlich gleiches Verzuckerungsvermögen. Verflüssigung des Stärkekleisters ist stets wenig vollkommen (nicht wässrig, klar in der ganzen Schicht, mehr oder weniger Niederschlag). *Rh. Oryzae*, *Rh. tonkinensis*, *Rh. Trubini*, *Rh. Usamii*, *Rh. nodosus* verflüssigten sämtlich, bei *Rh. Tritici*, *Rh. Batatas* blieben unverflüssigte Anteile, so bei *Rh. Oryzae* (Stamm

1) Nährsalze immer: 1 Teil NH_4NO_3 , 0,5 Teile KH_2PO_4 , 0,25 Teile MgSO_4 (krist.); 0,5% des Gemisches.

2) SITNIKOFF und ROMMEL, l. c.

Delemar) und *Rh. chinensis* mehrere Centimeter hoch ($\frac{1}{3}$ — $\frac{4}{9}$ des ganzen Inhalts).

Tab. XI. Stärkekleisterculturen.

Nr. 1. $\frac{1}{2}\%$ Stärkekleister (Kartoffel) mit Nährsalzlösung (Reagenzglascultur).
Temperatur 35—38° C.

Datum (Mai)	14.	15.	16.			17. V.				
	ausgesät	gekeimt	Höhe des Wachstums in cm	Luftmycelbildung	Sporangienbildung	Höhe des Wachstums in cm	Sporangienbildung	Luftmycelbildung	Verflüssigt	Farbe des Rasens
<i>Rhizopus</i>										
<i>Trubini</i>			1,5		+	2,0	++	++	+	
<i>kasanensis</i>			0,5—1,0		+	1,5	+++	—	++	schwarz
<i>Usamii</i>			0,5		+	1,5	++	++	++	
<i>japonicus</i>			0,5	+	—	1,0	+	+	+	
<i>Oryzae (Bankul)</i>			0,5		—	1,0—2,0	+	+	+	weißlich
<i>Batatas</i>			0,5—0,6		+	1,5	++	+	++	schwarz
<i>tonkinensis</i>			2,0	+	—	2,0	++	—	++	bräunlich
<i>Oryzae (Delemar)</i>			0,5		—	0,5	—	—	+	weiß
<i>Tritici</i> (von Sapporo)			1,0		+	1,5	+++	—	++	schwarz

Nr. 2. $\frac{1}{2}\%$ Stärkekleister usw. wie vorher, aber Temperatur $\pm 20^\circ$ C.

Datum (Juli/Sept.)	4. VII.	1. IX.				
<i>Rhizopus</i>	ausgekeimt	Höhe des Wachstums in cm	Sporangienbildung	Luftmycelbildung	Verflüssigung	Farbe des Rasens
<i>Trubini</i>		2,0	+	+ (1 cm)	+	grauweiß
<i>kasanensis</i>		1,0	+	—	+	graubraun
<i>Usamii</i>		2,0—2,5	+	+ (1—1,5 cm)	+ ($\frac{9}{11}$)	grauweiß
<i>japonicus</i>		1,5—2,0	+	—	+ ($\frac{3}{4}$)	graubraun
<i>Oryzae (Bankul)</i>		1,5—2,0	+	—	+ ($\frac{6}{8}$)	„
<i>Batatas</i>		1,0—1,5	+	+	+ ($\frac{8}{11}$)	grauweiß
<i>tonkinensis</i>		3,0	+	(+ 1 cm)	+ ($\frac{3}{4}$)	grau
<i>Oryzae (Delemar)</i>		1,0—1,5	+	—	+ ($\frac{2}{3}$)	graubraun
<i>Tritici</i> (v. Sapp.)		1,5—2,0	+	—	+	grau
<i>nigricans</i>		1,5—2,0	+	—	—	graubraun
<i>nodosus</i>		2,0	+	+	+	„
<i>arrhizus</i>		2,0	—	—	+	weiß
<i>Oryzae</i>		2,0	+	+	+	weißlich
<i>chinensis</i>		0,5	+	—	+ ($\frac{1}{3}$ — $\frac{5}{8}$)	braun
<i>Tritici</i>		0,5	+	—	+ ($\frac{8}{8}$)	„
<i>Absidia glauca</i>		0,5—1,0	+	—	—	hellgraubl.

10. Culturen auf Fett, Fettsäure und Glycerin.

Auf Olivenöl (mit Nährsalzlösung) wuchsen alle *Rh.*-Arten unterhalb der Ölschicht sehr schlecht, einige bildeten auf dem Öl Sporangien, ähnlich auf Palmitinsäure (mit Nährsalzen) sehr kümmerlich, sämtlich nur mit wenigen Sporangien. In der Flüssigkeit unterhalb der Ölschicht

kommt Mycelwachstum vor. Auf palmitinsaurem Kalium (mit Nährsalzen) ist das Wachstum auch schlecht, aber doch etwas besser als auf freier Palmitinsäure, die Mycelien wachsen hier gleichmäßig unter Sporangienbildung auf der Flüssigkeit. Auf Glycerin-Nährsalzlösung ist Entwicklung ziemlich gut, die Rasen werden 0,5–4 cm hoch und erzeugen Sporangien nach ca. 3 Tagen. In allen diesen Culturen ist Säurebildung zu constatieren.

Tab. XII. Ölculturen.

1% Olivenöl mit Nährsalzlösung, ERLÉNMEYER-Kolben (50 ccm).
Temperatur 35–38° C.

Datum (Mai)	8.	9.	16.		20.	22.			25.				28.		31.
<i>Rhizopus</i>	ausgesät	gekeimt	Über Öl-schicht		Sporangienb.	Über Öl-schicht			Über Öl-schicht				Über Öl-schicht		Sporangienb.
			Mycel	Sporangien	Flüssigkeit	Mycel	Sporangien	Gasbildung	Mycel	Sporangien	Gasbildung	Mycel	Sporangien	Gasbildung	Sporangienb.
<i>Trubini</i>			—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	++
<i>kasanensis</i>			—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	++
<i>Usamii</i>			—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	++
<i>japonicus</i>			—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	++
<i>Oryzae (Bankul)</i>			—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	++
<i>Batatas</i>			—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	++
<i>tonkinensis</i>			—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	++
<i>Oryz. (Delema)</i>			—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	++
<i>Tritic. (v. S.)</i>			—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	++

Tab. XIII. Glycerinculturen.

1% Glycerin mit Nährsalzen, ERLÉNMEYER-Kolben (50 ccm). Temperatur 35–38° C.

Datum (Juli)	8.	9.	1. August	
	ausgesät	gekeimt	Höhe des Wachstums (cm)	Farbe der Rasen
<i>Rh. Trubini</i>			1,5	grauschwarz
<i>kasanensis</i>			2,0	weißlich
<i>Usamii</i>			1,5	„
<i>japonicus</i>			3,0	grauschwarz
<i>Oryzae (Bankul)</i>			1,5	weißlich
<i>Batatas</i>			1,5	grau
<i>tonkinensis</i>			2,0	weißlich
<i>Oryzae (Delema)</i>			2,0	braun (gelblich)
<i>Tritic. (v. S.)</i>			1,0	grau
<i>nigricans</i>			4,0	„
<i>nodosus</i>			4,0	grau, etwas schwärzlich
<i>arrhizus</i>			1,5	weiß
<i>Oryzae</i>			„	„
<i>chinensis</i>			1,0	braun
<i>Tritic.</i>			0,5	grau
<i>Absidia glauca</i>			1,0	graubräunlich

11. Ansteckungsversuche mit Pflanzen (Früchte und Blätter).

Als pflanzenpathogen ist *Rhizopus Artocarpi* RACIBORSKI angegeben, der auf lebenden Blütenständen von *Artocarpus incisa* auf Java beobachtet wurde. NORDHAUSEN hatte mit *Mucor stolonifer* (*Rhizopus nigricans*) Tulpen-Blüten infiziert, er fand die ganzen Pflanzen mit Ausnahme der Zwiebeln vernichtet; in lebende Moosblätter drang der Pilz nicht ein, ebenso wenig nach J. BEHRENS in vegetative Teile von Succulenten, sondern lediglich in verletzte reife Früchte: diese Art ist überhaupt als verbreiteter Fäulniserreger reifen Obstes bekannt.

Zum Nachweis, ob auch die anderen *Rhizopus*-Arten solche fäulnis-erregende Eigenschaften haben, infizierte ich reife Tomaten, Äpfel, Apfelsinen, Citronen in großer feuchter Kammer liegend. Bei diesem Versuche ergab sich, daß alle zur Untersuchung benutzten Species gut auf den Tomaten wachsen, auf Apfelsinen und Citronen weniger gut, auf Äpfeln war gar kein Wachstum bemerkbar, sie wurden nicht infiziert.

Auf Tomaten geimpft entwickeln die Pilze sich zuerst innerhalb der Frucht, dann gelangen sie durch das Impfloch an die Oberfläche. Einige vergoren Saft dieser Frucht lebhaft, Tomaten sind später ganz mit Gasblasen gefüllt. Das Wachstum der Pilze war folgendes: *Rh. Trubini*: auf Oberfläche der Frucht viele weiße Mycelien, sehr wenige Sporangien, Fruchtsaft in Gärung. *Rh. kasauensis*: Auf der Impfstelle regelmäßige Polster, später schwarz durch Sporangien, keine Gasblasen in Fruchtsaft; *Rh. Usamii*: auf der Oberfläche Mycel, viele Sporangien, vergärt Fruchtsaft; *Rh. japonicus*: starke Sporangienträger auf Oberfläche, vergärt Fruchtsaft; *Rh. Oryzac* (Stamm *Bankul*): kein Luftmycel auf Oberfläche der Frucht, vergor den Saft stark; Stamm *Delemar*: wenige Mycelien auf der Impfstelle, wenige Sporangien, vergärt Fruchtsaft; *Rh. tonkinensis*: auf der Fruchtoberfläche viel weiße Luftmycelien, wenige Sporangien, vergärt den Saft; *Rh. Batatas*: auf der Oberfläche der Frucht viele starke Luftmycelien, viele Sporangien, vergärt Saft; *Rh. Triticii* (Stamm Sapporo): auf der Oberfläche viele Sporangien, viele Gasblasen in der Frucht.

Bei den Citronen und Apfelsinen wuchsen die Pilze nur innerhalb der Früchte, diese veränderten die Farbe und wurden sehr weich. Luftmycelien und Sporangien kamen auf der Oberfläche nicht vor.

Alle Impfversuche mit Früchten wurden nur einmal mit je 1 Frucht angestellt (Monat Mai/Juni). Der negative Ausfall mit Äpfeln dürfte wohl durch Sorte und Reifezustand bedingt sein.

Es wurde weiterhin versucht, lebende Blätter von Lattich (*Lactuca*) und Spinat (*Spinacia*), Gerstenkeimlinge und junge Schoße des Spargels (*Asparagus*) sowie Gurken (*Cucumis*) durch Impfstich krank zu machen, um so eventuell zu Unterschieden zwischen den verschiedenen *Rhizopus*-Arten zu kommen. Diese Versuche waren durchweg negativ, allein an den Gurken kam es zu einer spärlichen äußeren Mycelentwicklung.

12. Impfversuche mit weißen Mäusen.

Die Impfversuche wurden mit ca. 12 Tieren gemacht, das mit der Platinnadel entnommene Sporenmaterial brachte ich in eine kleine frische

Schnittwunde an der Schwanzbasis; an Species wurden benutzt: *Rh. nigricans*, *nodosus*, *Tritici*, *kasanensis*, *Trubini*, *Usamii*, *Oryzae*, *arrhizus*, *chinensis*, *japonicus*, *tonkinensis* und *Batatas*.

Die Tiere befanden sich einzeln in kleinen Holzkästen mit Glastür, nach der Impfung wurden sie 3 Monate lang weiterbeobachtet. Überall verheilte die infizierte Schnittwunde normal, das Befinden zeigte keine Änderung, alle Tiere blieben am Leben und völlig gesund. Resultat also rein negativ.

Kurze Zusammenfassung.

I. Morphologisches.

Ausläufer und Sporangienträger der einzelnen *Rhizopus*-Arten sind schwer zu unterscheiden, besonders im Mittelteil des Rasens. Anfangs sind sie durchweg weiß, später werden sie braun oder schwarzbraun. Rhizoiden sind bei allen vorhanden, deren Verästelungen sind jedoch etwas verschieden, bei *Rh. nigricans* z. B. sehr stark, bei *Rh. arrhizus* kaum angedeutet, übrigens gleichfalls anfangs weiß, später gefärbt. Die kugeligen oder halbkugeligen, anfangs stets weißen, reif schwarzen Sporangien sind sehr groß bei *Rh. nigricans*, auffällig klein bei *Rh. chinensis*. Die Sporangienwand zerfließt an jungen Stadien sehr leicht mit Wasser, nicht dagegen an alten. Die Columella mit Apophysis ist bei allen untersuchten Species kugelig oder oval. Durch ihre geringe Größe kann man *Rh. chinensis* leicht von anderen Arten unterscheiden. Obschon die Sporen in Gestalt und Größe sehr schwankend sind, vermag man immerhin nach ihrer Größe drei Gruppen in der Gattung zu unterscheiden: Größte Sporen besitzt *Rh. nigricans*, mittelgroße *Rh. Oryzae*, *Rh. tonkinensis*, *Rh. japonicus*, *Rh. chinensis*; kleinere (wenig kleiner als vorige): *Rh. nodosus*, *Rh. Tritici*, *Rh. Usamii*, *Rh. arrhizus*, *Rh. kasanensis* und *Rh. Trubini*. Die Streifung der Sporen ist gewöhnlich deutlich bei *Rh. nigricans*, *Rh. Oryzae*, *Rh. japonicus*, nicht dagegen bei *Rh. Usamii* und *Rh. arrhizus*. Zygosporen waren in meinen Culturen und gefertigten Präparaten ausnahmslos nicht vorhanden.

II. Physiologisches.

a) Temperaturverhältnisse: Alle untersuchten *Rhizopus*-Arten vermögen noch bei hoher Temperatur zu wachsen, alleinige Ausnahme ist *Rh. nigricans*. Diese Art keimt nach bei 8° C gut, bildete da auch schnell Sporangien. Letzteres gilt ebenso von *Rh. nodosus*, *Rh. Tritici*, *Rh. Usamii*, *Rh. kasanensis* und *Rh. Trubini*, die übrigen Arten wuchsen bei 8° sehr schlecht und erzeugten keine Sporangien. Mit Ausnahme von *Rh. nigricans* gedeihen alle bei Bluttemperatur. Bei höherer Temperatur (43° C) bildet *Rh. chinensis* noch Sporangien, die übrigen Arten kaum oder nicht. Mit Rücksicht auf ihre Wärmeansprüche lassen sich die Arten in drei physiologische Gruppen sondern, in psychrotolerante, mesophile und thermophile Arten. Zur psychrotoleranten Gruppe gehört allein *Rh. nigricans*; zur mesophilen Gruppe: *Rh. nodosus*, *Rh. Tritici*, *Rh. kasa-*


<i>Rhizopus</i>	Farbe der Rasen	Höhe cm	Dimensionen der Sporangienträger		
			Sporangien μ	Columellen μ	Sporen μ
<i>nigricans</i>	braunschwarz	2—9	100—300 180—300 \times 150—225	96 30—180 \times 20—196	7,2—14,4 4,8—12 \times 6—14,4 (10,8 \times 28,8)
<i>nodosus</i>	hellgrau bis schwarz- grau	2—6	30—150 37,5—165 \times 30—135	67—105 40—112,4 \times 33,6—108	4,2—7,2 3,6—7,2 \times 4,8—8,4
<i>Triticici</i>	hellbraunschwarz dunkelbraunschwarz	0,5—3	30—210 30—210 \times 26,4—180	60—132 26,4—132 \times 24—140	4,3—7,2 3,6—7,2 \times 4,8—8,4
<i>kasanensis</i>	hellgrau bis dunkelbraun	1—2	40—180 90—195 \times 105—165	45—120 35—120 \times 30—112	4,2—7,2 3,6—7,2 \times 4,2—10,8
<i>Trubini</i>	hellgrau hellgraubraun	1—3,5	60—206 60—199 \times 40—176	34—120 50—152 \times 60—135	3,6—8,8 3,6—7,8 \times 4,2—9,6
<i>Usamii</i>	dunkelgrau schwarzlichbraun	1—4	60—180 84—180 \times 72—150	50—128 48—113 \times 40—120	3,6—7,2 3,6—7,8 \times 4,2—9,6
<i>Oryzae</i>	hellrötlichbraun weißlich	0,5—2	45—135 60—150 \times 45—135	40—114 45—94 \times 52,5—92	4,2—7,8 4,2—8,4 \times 5,4—10,8
(-Delemar)	bräunlichweiß dunkelgrau	0,5—2	30—210 90—225 \times 75—195	48—86,3 40—101,3 \times 45—125	4,2—7,8 3,6—8,4 \times 4,2—12,6
(-Bankul)	bräunlichweiß dunkelgrau	1—2,5	30—230 60—240 \times 45—210	50—170 40—192 \times 36—144	4,2—7,2 3,6—9,6 \times 4,2—13,2
<i>arrhizus</i>	gelblichbraun	0,5—2	75—225 100—255 \times 96—225	50—60 30—96 \times 26,4—112,5	4,2—7,2 3,6—7,2 \times 4,8—10,8
<i>chinensis</i>	schwarzlich braungrau	0,5—1	45—96 62—84 \times 69—76	45—82,5 12—60 \times 7,2—62,4	4,8—8,4 4,8—6 \times 6—7,2
<i>japonicus</i>	ziemlich hellbraun ziemlich braun	1—5	22—210 90—225 \times 75—195	36—150 30—144 \times 30—120	3,6—8,4 4,2—8,4 \times 4,8—10,8
<i>tonkinensis</i>	weißlichgrau bis hellbraun	1—4	30—210 60—210 \times 60—180	36—90 16,8—98 \times 12—112	3,6—7,2 3—7,8 \times 4,2—9,6
<i>Batatas</i>	hellgraubraun zieml. dunkelbraun	1—2,5	45—210 60—195 \times 50—210	34—156 24—144 \times 29—132	4,2—7,2 3—7,2 \times 4,2—9,6

1) In Würze (16° Balling), durch Wage bestimmt.

2) In Saccharose-Hefenwasserlösung, durch Compte Goutte.

} Fußnoten zu p. 279!

Temperatur- verhältnisse (Wachstum und Sporen- bildung)				Alcohol production Gew.-Proc. ¹⁾	DUCLEAUX Compte-Goutte ²⁾	Gärversuche (Gasbildung in versch. Zuckerarten)											Verflüssigung der Gelatine	Veränderung der Milch	Verzuckerung der Stärke				
-10°	+20°	35-38°	38-42°			Saccharose	Raffinose	Inulin	Dextrose	Maltose	Galactose	Lävulose	Mannose	Dextrin	Lactose	Xylose				Arabinose	Rhamnose	α-Methylglycosid	β-Methylglycosid
					0 0-0,125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-
					0,578	+	-	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+
					0,219 0,219-0,250	+	-	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+
					0,53	0,459	±	-	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+	+	+
					1,17	0,375	±	+	±	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+	+	+
					0,85	0	±	-	±	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	+	+	+
						2,063	+	+	+	+	+	+	±	+	-	-	-	-	-	-	+	+	+
					3,31	1,550	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+	+	+
					3,43	1,550	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+	+	+
						1,700	+	-	+	±	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	+	+	+
						0,334	±	-	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+
					1,12	0,094	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	+	+	+
					1,01	0	±	-	-	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-	+	+	+
					2,17	0,125	±	-	-	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-	+	+	+

 Schlechtes Mycelwachstum

+ vergärt
 — vergärt nicht
 ± zweifelhaft

+ verflüssigt Gela-
tine, verändert
Milch, ver-
zuckert Stärke,
— nicht.

nensis, *Rh. Trubini* und *Rh. Usamii*; zur thermophilen Gruppe: *Rh. Oryzae*, *Rh. arrhizus*, *Rh. chinensis*, *Rh. japonicus*, *Rh. tonkinensis* und *Rh. Batatas*.

b) Gärvermögen: Das Gärvermögen scheidet die Arten in zwei Gruppen, die eine vergärt Raffinose (auch Saccharose und Inulin), die andere nicht. Allein *Rh. nigricans* besitzt practisch so gut wie kein Gärvermögen.

c) Stärkeverzuckerung: Die Stärkeverzuckerungsexperimente haben ergeben, daß allein *Rh. nigricans* 1%, Stärkekleister nicht verflüssigen kann, die übrigen Arten stehen darin einander ziemlich gleich.

d) Gelatineverflüssigung: Alle untersuchten Arten verflüssigen mehr oder minder die Gelatine; die verflüssigte Gelatine wird stets rotbraun.

e) Milch: Milch wird durch alle Pilze alsbald coaguliert und sauer.

f) Pepton: Auf Carno-Pepton-Wasser (ohne Nährsalze) wuchsen die Luftmycelien sehr gut, bildeten aber keine Sporangien; nach Zusatz von Nährsalzen oder in WITTE-Peptonwasser (ohne Nährsalze) entstehen solche alsbald.

g) Fettes Öl: Olivenöl war schlechte Kohlenstoffquelle. Palmitinsäure und palmitinsaures Kalium wenig besser, dagegen Glycerin ziemlich gut (Sporangien nach 3 Tagen).

h) Pathogenität gegen Früchte usw.: Alle untersuchten *Rhizopus*-Arten gediehen sehr gut auf verwundeten Tomaten, nicht aber oder nur schlecht auf oder in anderen lebenden Pflanzenteilen oder Früchten. Fäulniserreger waren sie nur für genannte Frucht. Unterschiede der Arten wurden nicht beobachtet.

Schlußbemerkungen.

Man wird nach einer praktischen Nutzanwendung meiner Resultate fragen. Wie soll man nun vorgehen, um eine noch unbekannte *Rhizopus*-Art richtig zu „bestimmen“? Wo sind die unterscheidenden Merkmale zu suchen? Es kann ja kaum bloßer Zweck solcher Studien sein, möglichst zahlreiche Einzelbeobachtungen zusammenzutragen, auch wenn sie hier und da von einigem wissenschaftlichen Interesse sein können. Dementsprechend war meine Fragestellung vorweg auch, an der Hand der untersuchten Arten nach besonderen für die Unterscheidung brauchbaren Kennzeichen zu suchen. Bereits USAMI hatte sich seinerzeit mit dieser Frage im hiesigen Laboratorium beschäftigt, die Resultate waren aber nicht sehr ermutigend. Auch die meinen lassen noch viel zu wünschen übrig, die Unterscheidung der *Rhizopus*-Arten ist angesichts der großen Ähnlichkeit in morphologischer Hinsicht zusammen mit der gleichzeitigen Unbestimmtheit in Form und Größe der einzelnen Teile so schwierig, daß man fast versucht sein könnte, auf Trennung in verschiedene Species zu verzichten, solange über Entwicklungsgeschichte und Sexualorgane (Zygosporenbildung) nicht genaueres ermittelt ist. Über den Wert der festgestellten physiologischen Unterschiede kann man immerhin verschiedener Meinung sein, mehrfach sind sie nur quantitativer Art, ihre Constanz ist noch zu zeigen, auch gehen sie mehrfach fast ineinander über.

Trotzdem glaube ich, daß wir zunächst trennen sollen, um das weitere abzuwarten. Die *Rhizopus*-Gruppe steht hinsichtlich der Schwierig-

keiten keineswegs allein da, von Bakterien und Hefen ganz abgesehen, bieten die Gattungen *Fusarium*, *Penicillium* u. a. ähnliche Schwierigkeiten, die erst durch weitere Untersuchungen zu klären sind. *Rh. nigricans* und *Rh. chinensis* sind immerhin wohl unschwer von den anderen zu unterscheiden und zu identifizieren, für die übrigen scheint ja leider der Versuch, sie durch Gärvermögen und etwaige pathogene Wirkungen scharf zu trennen, nicht viel Aussicht zu bieten. Man lasse sich allerdings nicht durch die Diagnosen täuschen, präzise Unterschiede geben sie selten, Beschreibungen allein tun es nicht. Praktisch wird man sich zunächst an das Verhalten bei verschiedenen Temperaturen, Aussehen der Cultur — ohne Culturversuch als Grundlage ist kaum eine Art zu bestimmen! — und Gärvermögen halten müssen; microscopische Merkmale sind meist mit großer Vorsicht zu bewerten, für viele Fälle kann man direct sagen: Alles schwankt. Und das anscheinend hier mehr als in irgend einer anderen Pilzgruppe. Art und Bewertung einzelner Merkmale entzieht sich auch nicht ganz dem rein subjektiven Ermessen. Immerhin können meine bezüglichen Erfahrungen zunächst nur Gültigkeit haben für die von mir näher untersuchten Pilze.

Hannover, September 1913.

Referate.

CONARD, H. S., The structure of *Simblum sphaerocephalum* (Mycologia 1913, 5, 264—273; 2 Taf., 1 Textfig.).

Die in manchen Gegenden Südamericas häufige kleine Clathracee *Simblum sphaerocephalum* SCHLECHT. ist auch in Nordamerica an verschiedenen Stellen der Vereinigten Staaten gefunden worden und konnte vom Verf. an frischen Exemplaren aus Iowa genauer untersucht werden. Bezüglich der Einzelheiten dieser Untersuchung und ihrer Ergebnisse müssen wir auf die Arbeit selbst verweisen. DIETEL (Zwickau).

JAHN, E., Monströser Hutpilz *Clitocybe nebularis* BATSCH (Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg 1912, 54, Berlin 1913 [22—23]; 1 Fig.).

Abbildung und Beschreibung eines zweistöckigen, ganz regelmäßigen Doppel-exemplars von *Clitocybe nebularis* BATSCH. Verf. glaubt, daß solche Doppelbildungen weder durch zufällige Verwachsungen zustande kommen, noch daß eine Prolification der Fruchtkörper vorliegt, also der obere Pilz aus dem unteren durch eine Sprossung entstanden wäre.

Es bleibt nur die Annahme übrig, daß es sich um eine Mißbildung handelt, die mit irgend einer Störung der ersten Anlage zusammenhängt. Jedenfalls sind beide Pilze gleichzeitig angelegt worden. Vielleicht ist das Primordium eines Fruchtkörpers halbiert worden, und jede Hälfte hat einen eigenen Pilz entwickelt. So kommen auch Zwillingsbildungen bei Tieren zustande. Der obere Pilz ist kleiner geblieben, weil er vom Substrat weiter entfernt war.

Verf. hält es indessen für zwecklos, darüber Vermutungen auszusprechen, ehe wir über die Cytologie der Fruchtkörperanlagen der *Basidiomyceten* genauer unterrichtet sind. W. HERTER (Berlin-Steglitz).

MACKU, J., *Claviceps purpurea* TULASNE. — Paličkovice nachová. (Živa 1914, 12; 1 Abb.). — [Böhmisch].

Autor erörtert in seiner kurzen Mitteilung die Morphologie, Biologie, Systematik und namentlich die pharmazeutische Anwendung dieses Pilzes.
JAR. STUCHLIK (Zürich).

MOREAU, F., Production de lignes de sporanges dans les cultures de *Rhizopus nigricans* à la limite de certaines radiations du spectre et de l'obscurité (Bull. Soc. Mycol. France 1914, 30, 233—234).

L'auteur fait tomber le spectre d'une lampe NERNST sur une boîte de PETRI uniformément ensemencée avec des spores de *Rhizopus nigricans*; ce spectre forme sur la culture une bande de 15 mm de large, le reste étant dans l'obscurité. Les sporocystes se développent partout, mais avec plus d'intensité à la limite de la partie la plus réfrangible du spectre et de l'obscurité, ce qui produit sur la culture deux traits noirs parallèles.

R. MAIRE (Alger).

CLÉMENT, H., Action de l'argent sur la végétation de l'*Aspergillus niger* (Compt. Rend. Soc. Biol. 1913, 74, Nr. 13, 749—750).

Sporen von *Aspergillus niger*, welche Verf. in Culturmedien mit Zusatz der organischen Silbersalze, Collargol, Argyrol, Protargol keimen ließ, lieferten normale Mycelien.

Um festzustellen, ob sich nur die organischen Salze des Silbers so verhielten oder ob das Silber ganz allgemein ohne Einfluß auf das Wachstum des *Aspergillus* sei, züchtete Verf. den Pilz in Gefäßen aus gediegenem Silber in RAULINScher Nährlösung. Das Resultat war dasselbe.

Die Behauptung RAULINS, daß auch nur kleinste Mengen Silber die Entwicklung des *Aspergillus* verhinderten, ist demnach als widerlegt anzusehen.

W. HERTER (Berlin-Steglitz).

WEHMER, C., Übergang alter Vegetationen von *Aspergillus fumigatus* in „Riesenzellen“ unter Wirkung angehäufter Säure (Ber. d. D. Bot. Ges. 1913, 31, H. 5, 257—260; 7 Textfig.).

In älteren Culturen von *Aspergillus fumigatus* tritt bisweilen der Fall ein, daß die Conidiendecken niedersinken; es entwickelt sich dabei aus ihnen ein lockeres Haufenwerk von großen, dünnwandigen Kugeln. Die Erscheinung tritt nur ein, wenn freie Säure in der Culturflüssigkeit sich entwickelt, warum es nur in einem Teile der Culturen zur Bildung der Säure kam, bleibt zunächst noch unklar.

Die Bildung der Kugeln spricht Verf. als eine durch die Säure bedingte Chemomorphose an. Die Kugeln gehen wohl in erster Linie aus den Conidien hervor und können bis 60 μ breit werden; ihre Membran gibt Cellulosereaction.

Die Beobachtungen über die Entstehung abnormer Zellenformen führt Verf. dazu, auch ähnlich gestaltete Teile typisch entwickelter Pilze causal in gleicher Weise zu erklären wie jene. Die „Blasenhülle“ mancher Ascusfrüchte, z. B. die aus angeschwollenen Hyphen bestehende Fruchthülle von *Aspergillus nidulans* und *A. Rehmii*, die Syhäroidzellen der Flechten wären

hierher vielleicht zu rechnen. Auch bei den Phanerogamen wäre nach analogen Beziehungen zwischen Säureproduction und der Bildung blasiger Zellenformen zu suchen.

KÜSTER.

GRAFE, V., Gärungsprobleme (Die Naturwissensch. 1913, 1, H. 52, 1298—1302).

Gibt in Kürze einen guten Einblick in den gegenwärtigen Stand unserer Kenntnisse über Hefegärungen, sowie über intramoleculare Atmung bei höheren Pflanzen. Auch die Nectarhefen kommen zur Besprechung, die in neuerer Zeit von der Technik zur Erzeugung alcoholfreier Getränke nutzbar gemacht worden sind.

KURT TROTTNER.

WEHMER, C., Berichtigung zu der Mitteilung des Herrn J. BUROMSKY über Oxalsäurebestimmung (Centralbl. Bact. II, 1913, 37, Nr. 1/3, 31—33).

BUROMSKY hat in einer diesbezüglichen Mitteilung an das von WEHMER zur Bestimmung der Oxalsäure in Pilzculturen benutzte Verfahren verschiedene grundlose mißliebige Ausführungen geknüpft. Seine Darstellung des von WEHMER benutzten Verfahrens ist durchaus falsch; Verf. glaubt, daß B. sie nur oberflächlich gelesen oder nicht richtig verstanden hat, bzw. nicht hat verstehen wollen, zumal er sonst mit seinen Culturen in allen Punkten stillschweigend genau nach WEHMERS Angaben verfährt, und weist ein solches Vorgehen scharf zurück.

G. BREDEMANN.

SPIECKERMANN, A., Die Zersetzung der Fette durch höhere Pilze. II. Der Abbau der Fettsäuren (Zeitschr. Unters. Nahrungs- u. Genußm. 1914, 27, 83—113).

Die in der ersten Mitteilung (ref. Bd. I, p. 292) beschriebene Versuchsanordnung mit derselben — allerdings nur als *Penicillium glaucum* charakterisierten — Species wurde beibehalten. Geprüft wurden im ganzen 19 Fettsäuren, meist gesättigte der Reihe $C_nH_{2n}O_2$, dann einige ungesättigte mit 2- und 3-facher Bindung (Reihe $C_nH_{2n}-2O_2$ und $C_nH_{2n}-4O_2$) und davon abgeleitete Oxy- und Ketosäuren. Es konnten alle assimiliert werden.

Einfluß der N-Ernährung auf die Assimilierbarkeit der Fettsäuren ist bei solchen mit geringem C-Gehalt (Laurin-, Myristinsäure) nicht zu erkennen, wohl aber bei höheren Fettsäuren: Mit Ammoniumsalzen angesetzte Culturen werden schneller und stärker assimiliert als mit Nitrat angesetzte; vielleicht wirkt das in letzterem Falle durch N-Assimilierung frei werdende Alkali, das wegen der geringen Löslichkeit der Säure schwer gebunden werden kann, entwicklungshemmend.

Die Fettsäuren werden folgendermaßen verändert: 1. Die Neutralisationszahl zeigt durchweg Abnahme. 2. Die Jodzahl nimmt zu, besonders stark bei der Laurinsäure, nur bei der Ölsäure zeigt sie Abnahme. 3. Der Schmelzpunkt ist meist erheblich niedriger. 4. Die Bestimmung des Kohlenstoffs der gebildeten Kohlensäure, des Mycels, des Fettsäurerückstandes im Vergleich zum eingeführten C, macht wahrscheinlich, wenigstens für Laurinsäure, die fast völlig zersetzt wurde, daß ein glatter Zerfall in CO_2 und H_2O eintritt.

Ferner wurden Glycerinester untersucht (Cocos-, Palmkernfett, Baumwollsaat-, Erdnuß-, Rüböl): Es machte sich stets starke Zunahme der Acidität bemerkbar, so daß höchstwahrscheinlich eine Spaltung der Glyceride in Glycerin und Fettsäure eintritt: in Einklang damit steht die kristallinische Structur der verschimmelten fetten Öle.

Gemische von Fettsäuren derselben und verschiedener Reihen zeitigten folgende Ergebnisse: Innerhalb der Reihe der gesättigten Säuren $C_{2}H_{2n}O_2$ sinkt die Assimilierbarkeit mit dem Steigen des Moleculargewichtes. Öl-, Elaidin- und Erucasäure werden langsamer als Laurin- und Myristinsäure, schneller als Stearin- und Arachinsäure zersetzt. Brassidinsäure wird langsamer als die gesättigten Säuren mit 12—18 Kohlenstoffatomen zerstört. Bei gleicher Länge der Kohlenstoffkette wird die ungesättigte Säure schneller assimiliert als die gesättigte.

Die schlechtere Assimilierbarkeit der höheren Säuren dürfte zum Teil auf der geringeren Löslichkeit der Seifen beruhen: doch zeigt die schlechtere Assimilierbarkeit der Ölsäure trotz der leichten Löslichkeit des Na-Salzes, z. B. Laurinsäure gegenüber, daß noch andere Factoren mitwirken werden: Moleculargröße u. a., was bisher noch nicht festzustellen ist.

RIPPEL (Augustenberg).

RAPAICS VON RUHMWERTH, R., Die Rußfäule des Tabaks in Ungarn (Zeitschr. f. Pflanzenkrankh. 1914, **24**, 77).

Seit ein paar Jahren hat sich in Ungarn eine Krankheit verbreitet, durch die der Tabak während der Fermentation angegriffen und verdorben wird. Dadurch sollen mehrere tausend Meterzentner fermentierten Tabaks unbrauchbar geworden sein. Der Erreger dieser „Rußfäule“ ist die bekannte *Sterigmatocystis nigra* (*Aspergillus n.*), die in Nordamerica den „Canker“ oder „Black spot“ des Tabaks verursacht und auch gefährliche Hautentzündungen („Mal del pinto“) der Arbeiter veranlassen kann.

LAUBERT (Berlin-Zehlendorf).

SCHNEIDER, ED., Schimmelpilze im Leinkuchen (Milchw. Centralbl. 1913, **42**, 313).

Bei ganzen Leinkuchen ist Schimmelpilzbefall leicht an dem dunkelgrünen Anflug des Kuchens zu erkennen. Der Kuchen wird mürbe und zerkrümelt. Ein Merkmal der gesunden Ware ist splitteriger Bruch.

Gefährlicher als schimmelhaltiger Kuchen ist schimmeliges Leinkuchenhohl, weil der Schimmel in den Kuchen nur sehr langsam einzudringen vermag, während er im Mehl die ganze Masse schnell durchwuchert. Die Farbenveränderung gibt sich nur dem geübten Auge kund, auch der dumpfige Geruch wird meist nicht wahrgenommen. In schimmelhaltigem Leinkuchenhohl bilden sich keine Klumpen, beim Umschäufeln des Haufens bleibt keine steile Wand stehen. — Der Kot von Tieren, welche mit verdorbenem Leinkuchenhohl gefüttert worden sind, hält nicht zusammen, fällt gleich auseinander, ist aber auch nicht trocken. Das Verfäulliche bei unbewußter Verabreichung schimmelhaltigen Leinkuchenhohls ist das Gernnehmen des Futters, anhaltende Freßlust der Tiere, keine merkliche Störung in der Kotentleerung.

W. HERTER (Berlin-Steglitz).

WEHMER, C., Holzansteckungsversuche mit Hausschwamm (*Merulius lacrymans*) (Jahresber. Ver. Angew. Bot. 1913 [1914], **11**, 106—115; 5 Abb.).

Die ausgeführten Versuche ergaben, daß abgetrennte Stücke von Mycelrasen aus Reinculturen vom Hausschwamm auf Holz gebracht dieses nicht angriffen. Nur wenn das Holz gut durchfeuchtet und völlig keimfrei gemacht war, wuchsen die aufgebrachten Mycelflocken unter richtig gewählten künstlichen Bedingungen auf dem Holz an und weiter. Dagegen kann gesundes Holz, wenn es mit Hausschwammmycel in Berührung kommt, das von seinem Substrat nicht abgelöst worden ist, unter gewöhnlichen Verhältnissen leicht angesteckt werden. Aussaaten von Hausschwammsporen auf Holz hatten negativen Erfolg. „Der Pilz dürfte so gut wie ausschließlich durch Übertragung lebender Hyphen in krankem Holz, unter Umständen noch durch Stränge, nicht aber durch ohnedies bald absterbende einzelne Mycelteile oder gar Sporen verbreitet werden.“

LAUBERT (Berlin-Zehlendorf).

KARPINSKI, A., Constantes Niveau für Trockenschränke (Chem.-Ztg. 1913, **37**, 1015).

Die MARIOTTESche Flasche zum Constanthalten des Niveaus in Wasserbädern läßt sich mit Vorteil auch bei Wasserdampf-Trockenschränken verwenden. Verf. beschreibt einen so ausgerüsteten Trockenschrank und bildet ihn ab.

W. HERTER (Berlin-Steglitz).

ERIKSSON, J., Arbeiten der pflanzenpathologischen Abteilung des Centralinstituts für landwirtschaftliches Versuchswesen in Stockholm im Jahre 1912 (Intern. Agrartechn. Rundschau 1913, **4**, H. 7 [Juli], 877—880).

Studien über Kartoffelkrankheiten. *Hypochmus Solani* PRILL. et DEL., vorher kaum als Schädling bekannt, trat in Småland verheerend auf. Vom unteren Teil des Stengels bis zum untersten Blattansatz zeigte sich ein grauweißer Flaum. Unterhalb der Erdoberfläche ging dieser in ein dunkelbräunliches Gewebe über, das sich in seinem Verlaufe über die Stolonen und Wurzeln ausbreitete, wo es an den Stellen der Ausbildung von Sclerotien noch dunkler wurde. Letztere sind schwarz und stellen den Pilz *Rhizoctonia Solani* KÜHN vor. — Zum erstenmale trat auch *Chrysophlyctis endobiotica* („Chancre“) auf; der Pilz wurde durch leere Säcke weiterverbreitet. Bisher sind 5700 qm verseucht. Die Kartoffeln werden in Gruben mit Petroleum überschüttet und der Boden mit 1%iger Formalinlösung (10 l per 1 qm) desinfiziert. — Studien über die Krankheiten der Runkelrüben. *Rhizoctonia violacea* wird *Hypochmus violaceus* (TUL.) ERIKSS. genannt. — Studien über das Vertrocknen der Blüten bei Obstbäumen [s. Mycol. Centralbl. 1913, **2**, p. 65].

MATOUSCHEK (Wien).

SORAUER P., Die nächsten Ziele der experimentellen Phytopathologie (Monatsh. f. Landw. 1913, H. 2, 33—36).

Zum Zustandekommen einer bestimmten Krankheitsform ist nicht nur das Vorhandensein des parasitären Krankheitserregers ausreichend, sondern in erster Linie die Existenz des geeigneten Mutterbodens, die Disposition des Individuums, erforderlich.

Das nächste erstrebenswerte Ziel für die Phytopathologie ist demnach folgendes: experimentell die Zustände festzustellen, welche den Organismus für einen bestimmten Parasiten empfänglich machen.

Bisher begnügte man sich hauptsächlich mit Feststellung der Tatsache, daß bei derselben Cultur und bei gleichen Standortsverhältnissen sich bestimmte Rassen unserer Nutzpflanzen gegen den gleichen Krankheitserreger verschieden verhalten. Diese Widerstandsfähigkeit gegen eine bestimmte Krankheit ist aber eine Eigenschaft, welche sich nur in einer bestimmten Gegend und bei bestimmten Witterungsverhältnissen annähernd erhält. Die Immunität ist also keine erblich gefestigte Eigenschaft, sondern eine local erworbene, die in anderen Gegenden wieder verloren geht, deren Wiederherstellung nicht in unserer Macht steht, weil wir die Bedingungen nicht kennen, von denen sie abhängig ist.

Wir müssen deshalb diejenige Combination der gesamten Wachstumsverhältnisse kennen lernen, welche eine bestimmte Culturpflanze gegen eine bestimmte Krankheit resistent macht.

Dazu bieten sich zwei Wege: Der erste Weg ist die Statistik. Man sammle Erfahrungen über das Verhalten der betreffenden Culturpflanze oder Rasse in verschiedenen Climates. Das Internationale landwirtschaftliche Institut in Rom sammelt und bearbeitet diese Daten, welche ein Hilfsmittel für die Züchtung geben. Die Frage der Prädisposition wird auf diesem Wege jedoch wissenschaftlich nicht lösbar sein. Dazu dient der andere Weg: das Experiment.

Man stelle zunächst experimentell die stofflichen und gestaltlichen Abweichungen des kranken Organismus vom gesunden fest.

Wenn derartige Feststellungen in genügender Menge vorliegen, kann man an die Beantwortung der Frage herantreten, durch welche extreme Steigerung oder Verminderung der einzelnen Vegetationsfaktoren die experimentell festgestellten Schwächezustände hervorgerufen werden.

Die Beantwortung dieser Frage ist wieder nur experimentell zu geben. Zu diesem Zwecke muß eine bestimmte Pflanze, bei der alle Wachstumsfaktoren mit Ausnahme eines einzigen, nämlich des zu prüfenden, normal sind, cultiviert werden. Dieser experimentell in seinem Einfluß zu prüfende Vegetationsfactor muß in verschiedenen Mengen, von einem unzulänglichen Minimum über das Optimum hinaus bis zu einem schädlichen Maximum gegeben werden.

W. HERTER (Berlin-Steglitz).

GREGORY, C. T., A rot of grapes caused by *Cryptosporella viticola* (Phytopath. 1913, 3, No. 1, 20).

Cryptosporella viticola kann nicht nur die Sprosse, sondern auch die Früchte des Weinstocks befallen. Die inficierten Beeren sind den von „Black rot“ befallenen sehr ähnlich, doch schrumpfen sie nicht so stark und werden nicht so hart, auch nehmen sie nicht eine schwarzbraune, sondern eine dunkelblaue Farbe an. Durch *Cryptosporella viticola* werden nur fast reife Beeren inficiert, während *Guignardia Bidwellii* (ELL.) VIALA et RAV. schon die unreifen Beeren befällt.

RIEHM (Berlin-Dahlem).

STAKMAN, E. C., A study in cereal Rusts. Physiological races (Minn. Agr. Exp. Stat. Bull. 138 1914, 7—56; pls. 9).

This research is divided into two parts, the first of which is concerned with a study of the biologic forms of *Puccinia graminis* and the second with a consideration of varietal resistance. *Puccinia graminis* from Oats can be transferred to Wheat and Rye although the form from Barley produced only a few successful inoculations on the other cereals. The use of chloroform and ether rendered the plants more susceptible while wounds apparently had no effect. When the Rust fungus is grown continuously for successive generations on a semi-immune host it appears to undergo a gradual adaptation to the new host. When the host is grown under a high state of fertilization it may exert some influence on the breaking down of biologic forms of rusts.

Immunity to Rust attack does not depend in the main on morphological and histological characters but probably is to be determined only by biochemical studies. Among the varieties of Wheat investigated only two were found to possess real resistance. Only small areas of leaf tissue were killed on these resistant Wheats, the pustules were small and the spores small or abortive. Drought-resistant durum Wheats grown in very dry soil may Rust severely so that excessive soil moisture is not a primary factor in determining freedom from infection. The absence or presence of excessive amounts of fertilizer elements does not directly influence susceptibility.

F. A. WOLF (Auburn, Ala.).

COOK, M. T. and WILSON, G. W., *Cladosporium* disease of *Ampelopsis tricuspidatum* (Phytopath. 1914, 4, 189).

Ob man die von den Verff. beschriebene Krankheit der *Ampelopsis tricuspidatum* wirklich *Cladosporium*-Krankheit nennen kann, ist noch nicht sicher, denn aus dem Vorkommen des *Cladosporium* an abgestorbenen Ranken kann man noch nicht auf die Pathogenität des Pilzes schließen.

RIEHM (Berlin-Dahlem).

LONG, W. H., Influence of the host on the morphological characters of *Puccinia Ellisiana* and *Puccinia Andropogonis* (Journ. Agr. Res. 1914, 2, Nr. 4, 303—319).

The author summarizes the research as follows: *Puccinia Ellisiana* has two widely separated aecial host genera, *Viola* and *Penstemon*. The infection of *Penstemon* by *P. Ellisiana* is vigorous and abundant. The characters of *P. Ellisiana* after passing through *Penstemon* are entirely changed corresponding in every essential feature to those of *P. Andropogonis*. *Viola* is also infected by *P. Andropogonis* and its characters correspond to those of the regular Violet rust *P. Ellisiana*. The latter rust is more easily transferred from *Viola* to *Penstemon* than from *Penstemon* to *Viola*. The aecial host in the case of these two rusts determines the spore characters.

F. A. WOLF (Auburn, Ala.).

BERGER, E. W., *Citrus* canker in the Gulf Coast Country, with notes on the extent of *Citrus* culture in the localities visited (Florida, State Hort. Soc. 1914, 1—6).

This report was given before the Florida State Horticultural Society relative to the new *Citrus* disease known as Citrus canker. It contains

an account of a trip to determine the distribution within Alabama, Mississippi, Louisiana, Texas, and Mexico of this disease. It was found that Mexico is not the home of the malady but from specimens sent from Japan and erroneously labelled *Cladosporium Citri*, it, no doubt, has been imported from that country. It was observed to attack the following hosts; Pomele, *Citrus trifoliata*, Key lime, Navel, Sweet, King, Satsuma, Tangerine, and Mandarin Oranges, and Lemons.

F. A. WOLF (Auburn, Ala.).

COOK, M. T., Some diseases of nursery stock (New Jersey Agr. Exp. Stat., Circ. 35, 1914, 3—24; figs. 15).

This publication is intended for the instruction of both nurserymen and orchardists regarding the diseases which are likely to be carried on nursery stock. Illustrations and descriptions of the diseases are given together with recommendations for prevention, eradication and control of Crown gall, Fire blight, Scab and Black rot of pomaceous fruits. Peach yellows, Little peach, Leaf curl and Black knot of drupaceous fruits are considered. Brief consideration is also given to Chestnut blight, to Anthracnose of Blackberries, Raspberries and Dewberries, and to Double blossom of Dewberries.

F. A. WOLF (Auburn, Ala.).

FRIEDERICH, K., Über *Adoretus vestitus* BOH. als Schädling in Samoa und seine früheren Stände (Zeitschr. Wiss. Insectenbiolog. 1914, 10, 2, 41—47; 6 Fig.).

In Deutsch-Samoa schädigt durch Fraß an den Blättern der kleine Blatthornkäfer *Adoretus vestitus* BOH. besonders den Cacaobaum, den Liberiacaffee und den zu lebenden Zäunen verwendeten *Hibiscus tiliaceus*. Die Larven leben auf Graswurzeln oder unter modernden Vegetabilien, ohne besonders schädlich zu sein. Der Käfer kam ins Gebiet durch den Überseetransport von Pflanzenteilen. Da das Bespritzen mit flüssigen Mitteln allem Anscheine nach keine Bekämpfung des Schädlings bewirkt, so richtete Verf. sein Augenmerk auf den bekannten Erreger der „grünen Muscardine“, *Metarrhizium Anisopliae* (METSCH.) SOR., der im genannten Gebiete auf den Larven und Käfern des schlimmsten Cocospalmschädlings *Oryctes rhinoceros* L. oft auftritt und mit bestem Erfolge zur Bekämpfung verwendet wird. Aber weder dieser von genanntem Rüsselkäfer noch die von Hawai bezogene Cultur des Pilzes, die hier nach SPEARE *Adonetus umbrosus* und den Zuckerrohrschädling *Rhabdocnemis obscura* BOISD. (Rüssler) stark decimiert, inficiert auf Samoa den *Adoretus vestitus*. Doch glaubt der Verf., daß man auch auf Samoa eine gegen den ebengenannten Schädling wirksame virulente Cultur züchten können.

MATOUSCHEK (Wien).

RANKIN, W. H., Field studies on the *Endothia*-canker of Chestnut in New York state (Phytopath. 1914, 4, 233—260).

Die Rindenkrankheit der *Castanea*-Arten hat sich seit dem Jahre 1911 im Staate New York weiter ausgebreitet und zwar erfolgte die Ausbreitung weniger nach Norden zu als in westlicher Richtung; auf einer Karte sind die Verbreitungsgebiete der Jahre 1911 und 1913 angegeben.

Durch Infectionsversuche stellte Verf. fest, daß die Lenticellen als Eingangsportfen für die *Endothia* keine Bedeutung besitzen und daß der Pilz auch durch die natürlichen Risse in der Rinde nur selten eindringt; dagegen gelingen Infectionen fast immer, wenn die Rinde künstlich verletzt wird. In der Natur erfolgen die Infectionen meist an kleineren exponierten Zweigen, die leicht Verletzungen aufweisen. Verschiedene Autoren u. a. CLINTON sind der Ansicht, daß die Krankheit nur auftritt, wenn die Bäume zuvor durch Frost oder Trockenheit geschwächt sind; Verf. kann diesen Standpunkt nicht teilen. Bei seinen Infectionsversuchen erwiesen sich gesunde Bäume ebenso anfällig als durch Frost geschädigte; der Wassergehalt der Rinde war ohne Einfluß auf das Zustandekommen der Infection.

Die Zeit von der Infection bis zur Bildung von Pycniden mit Sporenranken betrug einen Monat, wenn Mycel zur Infection verwandt war, ein wenig länger, wenn mit Ascosporen oder Conidien inficiert wurde. — Die Pycnosporen keimten im Regenwasser nicht, dagegen erfolgte die Keimung sehr leicht in Abkochungen von Baumrinde und auf einigen Agarböden. Zum Schluß beschreibt Verf. Stroma, Perithezien und Ascosporen der *Endothia parasitica*.

RIEHM (Berlin-Dahlem).

KEEFER, W. E., Pathological histology of the *Endothia* canker of Chestnut (Phytopath. 1914, 4, 191).

Verf. behandelt in der vorliegenden Arbeit die Frage, welche histologischen Veränderungen im Gewebe der *Castanea* durch die *Endothia parasitica* hervorgerufen werden; in erster Linie weicht das erkrankte Gewebe von dem gesunden durch Verholzung ab.

RIEHM (Berlin-Dahlem).

MATENAERS, F. F., Der americanische Castanienmehltau (Gartenw. 1913, 17, 663).

Aus dem Inhalt der Mitteilung geht hervor, daß nicht ein Mehltau, sondern die durch *Diaporthe parasitica* verursachte Rindenkrankheit der nordamerikanischen *Castanea* gemeint ist. In den Vereinigten Staaten, z. B. Pennsylvanien, richtet diese Krankheit bekanntlich ungeheuren Schaden an. Da festgestellt ist, daß der Pilz auch in China auf der dortigen *Castanea* vorkommt, dieselbe aber weit weniger schädigt, ist Hoffnung vorhanden, daß es gelingt, durch Kreuzungen widerstandsfähige Sorten zu erzielen.

LAUBERT (Berlin-Zehlendorf).

MELHUS, I. E., Powdery scab (*Spongospora subterranea*) of Potatoes (U. S. Dept. Agr., Bull. 82, 1914, 1—16; pls. 3).

This disease known in Europe since 1841 was first reported in Canada in 1913 and has since been observed in Maine, Massachusetts, and Nebraska. The bulletin is in the main a compilation of the published information relative to the geographical distribution of powdery scab, both in Europe and America, the appearance of the disease and the damage which it produces, and preventive measures consisting in treatment of tubers and soil and sterilization of sacks and barrels. A bibliography of the several publications dealing with this malady is appended.

F. A. WOLF (Auburn, Ala.).

HARTER, L. L. and FIELD, E. C., The stem-rot of the Sweet Potato (*Ipomoea Batatas*) (Phytopath. 1914, **4**, 279—304).

Die Verff. untersuchten eine Stengelfäule der Batate, die früher bereits von HALSTED studiert und auf *Nectria Ipomoeae* zurückgeführt wurde. Die Krankheit äußert sich zuerst in einer Verfärbung des Laubes; die erkrankten Pflanzen bilden eine Anzahl kurzer Triebe. Bei weiterem Fortschreiten der Krankheit fallen die älteren Blätter ab und schließlich geht die Pflanze zugrunde. Die Verff. isolierten aus den erkrankten Pflanzen zwei Fusarien, die sich auch als Erreger der Stengelfäule erwiesen: *Fusarium Batatatis* und *F. hyperoxysporum*. Die Pilze dringen in die Gefäßbündel und rufen eine Braunfärbung derselben hervor. Nicht nur *Ipomoea Batatas*, sondern auch *I. hederacea* wird von den genannten Fusarien befallen. HALSTEDS Ansicht von der Pathogenität der *Nectria Ipomoeae* scheint nicht richtig zu sein, wenigstens konnten Verff. keine erfolgreichen Infektionsversuche mit diesem Pilze ausführen.

Die Stengelfäule der Batate ist von wirtschaftlicher Bedeutung, weil der Ertrag erkrankter Pflanzen gering ist und mit den Knollen weiter verschleppt wird. Durch gute Auslese des Saatgutes und Sterilisation der Anzuchtkästen bekämpft man die Krankheit am besten.

RIEHM (Berlin-Dahlem).

ROBERTS, J. W., Experiments with Apple leaf spot fungi (Journ. Agr. Research 1914, **2**, Nr. 1, 57—66; pl. 1).

This paper is a report of investigations to determine whether certain fungi are capable of enlarging the Leaf spots formed by *Sphaeropsis malorum*. It is concluded that *Alternaria mali* n. sp. is a rather strong facultative parasite and is able to bring about the "frog eye" character of dead spots. *Coniothyrium pirinum* may also enlarge dead areas but does not possess the same degree of parasitism as *Alternaria mali*.

Coryneum foliicolum, *Phyllosticta limitata*, *Monochaetia mali*, and *Phomopsis mali* are purely saprophytic on Apple leaves.

F. A. WOLF (Auburn, Ala.).

ESTEE, L. M., Fungus Galls on *Cystoscira* and *Halidrys* (University of California Publications in Botany 1913, **4**, Nr. 17, 305—316; 1 pl.).

An der Küste von Californien fanden am Grunde der Luftblasen der Algen *Cystoscira Osmundacea* und *Halidrys dioica* MONKS und GARDNER Pilzgallen, die von der neuen Art *Guignardia irritans* SETCHELL et ESTEE erzeugt werden. Das Studium dieser neuen Galle war Anlaß für den Verf., alle aus der Literatur bekannten Gallen auf Braunalgen und marinen Algen überhaupt zu verzeichnen und miteinander zu vergleichen.

MATOUSCHEK (Wien).

JOHNSON, E. C., A study of some imperfect fungi isolated from Wheat, Oat, and Barley plants (Journ. Agr. Research 1914, **1**, Nr. 6, 475—490; pls. 2).

This report contains the results of a study of the pathogenicity of certain imperfect fungi of Wheat, Oats, and Barley. The fungi were isolated from leaf spots, root crowns and roots of plants from various parts of the United States. *Helminthosporium gramineum* RABH. and

Fusarium culmorum W. G. SM. were found to be parasitic when under favorable conditions they came in contact with seeds and seedlings. *Cladosporium gramineum* CDA. and an undetermined species of *Alternaria* are not parasitic under the conditions used in the experiments. Pure cultures were used in the experimentation in which the plants were grown in pots and in the field. F. A. WOLF (Auburn, Ala.).

JACKSON, H. S., A new pomaceous Rust of economic importance, *Gymnosporangium Blasdaleanum* (Phytopath. 1914, 4, 261—270).

Während die meisten auf Pomaceen vorkommenden Rostpilze *Roestelia*-Fructification aufweisen, gibt es drei mit richtigen Aecidien: *Aecidium Blasdaleanum* DIET. et HOLWAY, *A. Sorbi* ARTH. und *A. Pourthiaee* SYD. Verf. fand ein Aecidium auf Birnen und in der Nähe *Gymnosporangium Blasdaleanum* auf *Heyderia decurrens*; das gleiche Aecidium wurde auch auf Quitte, *Sorbus sambucifolia* und *S. spuria* gefunden. Es gelang Verf. durch Infection mit *Gymnosporangium Blasdaleanum* die Aecidien auf *Pirus communis*, *Cydonia vulgaris*, *Amelanchier alnifolia*, *Crataegus Douglasii* und *Malus rivularis* hervorzurufen; hierdurch ist bewiesen, daß *Gymnosporangium Blasdaleanum* auf den genannten Pflanzen seine Aecidien bildet.

RIEHM (Berlin-Dahlem).

PETHYBRIDGE, G. H., Further observations on *Phytophthora erythroseptica* PETHYB., and on the disease produced by it in the Potato plant (Scient. Proc. Roy. Dublin Soc. 1914, 10, 179—198; 1 pl.).

PETHYBRIDGE in this contribution gives further particulars of *Phytophthora erythroseptica*. The microchemical reactions of the walls of the hyphae, conidia, and sexual organs show that these are largely, but not entirely, composed of cellulose. The walls of the oogonium and of the oospore each consist of two layers, the thin, outer portions being coloured with iodine reagents, and not dissolved by ammoniacal copper hydrate or concentrated sulphuric acid. The inner portion of each consists of cellulose, but that of the oospore differs from that of the oogonium in turning blue with iodine reagents instead of purplish-violet, and in being insoluble in ammoniacal copper hydrate. The thicker more hyaline apical portion of the conidium wall is not stained by iodine reagents, and is insoluble in concentrated sulphuric acid and in ammoniacal copper hydrate. It would appear that the conidial wall is composed largely of cellulose, but that its apical portion consists of some substance other than cellulose, which probably forms an extremely thin outer layer over the remaining portions of the wall.

The conidia (zoosporangia) may germinate either by producing germ-tubes direct or by the formation of zoospores. The conditions which decide as to whether conidia shall produce germ-tubes or zoospores are not yet known. Observations on the germination which is essentially similar to that in other species of *Phytophthora* are described in detail. The zoospores are biciliate, one cilium being about twice and the other about three times as long as the zoospore.

The oospores have been caused to germinate after a suitable period of rest. Previous to the production of a germ-tube by the oospore, which

then penetrates to the exterior through the oogonial wall, the thick inner portion of the wall of the oospore dissolves and apparently serves as a store of reserve carbohydrate food material. The reproductive organs of the fungus which previously had only been observed in artificial cultures where it was growing as a saprophyte, have now been found in all of the underground parts of the potato, including in one case a tuber. Potato plants in the roots, rhizomes, stems and tubers of which the fungus has been found, exhibit symptoms of disease in their subaerial organs, and it is believed that these symptoms which are of the "wilt" type, are due to the invasion of the plant by the parasitic fungus. The name "Pink-Rot wilt" is suggested for the disease. The disease is evidently contracted from the soil, and is of serious consequence only in land which has borne a crop of potatoes for several successive seasons.

J. RAMSBOTTOM (London).

LAIBACH, FR., Pilzkrankheiten doldenblütiger Gemüsepflanzen (Beil. z. Programm des WÖHLER-Realgymnasiums zu Frankfurt a. M. Ostern 1914, Nr. 577).

Die Sellerie-Culturen in der Umgebung Frankfurts a. M. werden neuerdings durch die Schorfkrankheit, verursacht durch *Phoma apiicola* KLEB., geschädigt. Außerdem zeigt sich daselbst vielfach ein außergewöhnliches Kleinbleiben der Knollen infolge Schädigung der Blätter durch *Septoria*. Letztere wurde vom Verf. eingehend untersucht. Die Sellerie- und Petersilien-*Septoria* zeigen zwar sehr viel Übereinstimmung miteinander, sind aber nicht identisch. Mit *Septoria Petroselinii* DESM. ist *Rhabdospora nebulosa* (DESM.) SACC. synonym. Der Selleriepilz muß *Septoria Apii* CHESTER (syn. *S. Apii* ROSTR.) heißen. Die Conidien vermögen zu überwintern. — Neu beschrieben wird *Pyrenochaeta apiicola* LAIB., Sporen 3–5: 2–3, saprophytisch auf abgestorbenen Sellerie-Stengeln. Die Sellerie-*Septoria* wird mit den Früchten verschleppt. Es darf daher nur Saatgut verwendet werden, das von gesunden Pflanzen stammt. Unter Umständen ist eine Beizung der Samen mit 2%iger Kupfervitriolbrühe oder dgl. anzuraten. Auf den Feldern ist Fruchtwechsel, sowie im Herbst nach der Ernte Sammeln und Vernichten aller kranken Teile und Entfernen der kranken Blätter vor dem Einschlagen der Pflanzen notwendig. Eine Übertragung der *Septoria*-Krankheit von Petersilie auf Sellerie und umgekehrt ist nicht zu befürchten. Wenn der Pilz an den Sellerieblättern trotzdem erscheint, sind Bespritzungen mit Kupferlösungen anzuraten. LAUBERT (Berlin-Zehlendorf).

McMURRAN, S. M., The anthracnose of the Mango in Florida (U. S. Dept. Agr. Bull. 1914, 52, 1–15; figs. 4, Pls. 3).

Colletotrichum gloeosporioides attacks Mangos in Florida producing a serious malady upon them. Leaves, fruits, young shoots, and flower clusters may become diseased. Flower clusters become infected when the blossoms are opening. If, at this time, there is moist showery weather, a condition governing the amount of damage done, there may be a total failure in the setting of the fruit.

Spraying with Bordeaux mixture appears to have little or no value in preventing blossom blight during a rainy season at blossoming time, although it keeps the fruits free from disease after they have set.

F. A. WOLF (Auburn, Ala.).

HARTER, L. L., Fruit rot, leaf spot and stem blight of the Eggplant caused by *Phomopsis vexans* (Journ. Agric. Res. 1914, 2, Nr. 5, 331—338; pl. 5).

This study concerns the disease produced by *Phomopsis vexans* (SACC. et SYD.) nov. comb. *Phoma Solani* HALS., *Phoma vexans* SACC. et SYD., and *Ascochyta hortorum* (SPEG.) C. O. SM. are synonyms of the new name. *Phyllosticta hortorum* SPEG. is not the same organism as determined by SPEGAZZINI himself by a comparison with type material of specimens sent by the author. The disease is carefully described, inoculation experiments are reported, and the morphological characters of the organism are described and illustrated.

F. A. WOLF (Auburn, Ala.).

HEWITT, J. LEE, A disease involving the dropping of Cotton bolls (Phytopath. 1914, 4, 327—332).

Verf. beobachtete eine Krankheit der Baumwollstaude, bei welcher die Fruchtsiele welkten und weich wurden, so daß die Kapseln abfielen. Ob ein an erkrankten Stielen gefundener, *Alternaria*-ähnlicher Pilz als Erreger in Betracht kommt, ist nicht sicher; Infektionsversuche wurden nicht angestellt.

RIEHM (Berlin-Dahlem).

WEIR, J. R., The cankers of *Plowrightia morbosa* in their relation to other fungi (Phytopath. 1914, 4, 339).

Von *Plowrightia morbosa* infizierte *Prunus*-Arten werden oft von anderen Pilzen ebenfalls befallen. Häufige Begleiter von *Plowrightia morbosa* sind *Fomes ignarius*, *Nectria cinnabaria* und seltener *Stereum hirsutum* und *Polystictus hirsutus*.

RIEHM (Berlin-Dahlem).

STAKMAN, E. C. and ROSE, R. C., A fruit spot of the wealthy Apple (Phytopath. 1914, 4, 333—335).

An Äpfeln traten 2—3 mm große Flecke auf, die bis zu 1 cm im Durchmesser groß wurden; ihre Farbe war schwarzbraun. In fast allen Flecken wurde ein dunkles Mycel gefunden, das *Alternaria*-Fructification aufwies. Wurde der Pilz durch Stichwunden eingimpft, so entstanden wieder die typischen Flecken.

RIEHM (Berlin-Dahlem).

WEIR, J. R., A unusual host of *Fomes fomentarius* FRIES (Phytopath. 1914, 4, 339).

An schlecht verschnittenen Apfelbäumen fand Verf. *Fomes fomentarius*; einige Bäume gingen ganz zugrunde, die anderen trugen lange Zeit keine Frucht.

RIEHM (Berlin-Dahlem).

HUNGERFORD, CH. W., Wintering of Timothy Rust in Wisconsin (Phytopath. 1914, 4, 337—338).

Verf. fand auch im Winter Uredosporen des Timothee-Rostes und lebendes Mycel in der Wirtspflanze; Teleutosporen waren in Wisconsin selten.

RIEHM (Berlin-Dahlem).

NAUMANN, A., Ein Mehltau auf Himbeerfrüchten (Sächs. Zeitschr. f. Obst- u. Gartenb. 1914, 40, 121—123).

In Dresden konnte auf Himbeerfrüchten ein Mehltau nachgewiesen werden, dessen Zugehörigkeit sich mangels Perithezien nicht

feststellen ließ. Verf. hält es für wahrscheinlich, daß es sich um *Sphaerotheca pannosa* handelt. Ob und wodurch der Pilz von *Oidium Ruborum* verschieden ist, wird nicht angegeben. LAUBERT (Berlin-Zehlendorf).

ANDERSON, H. W., *Peronospora parasitica* on *Arabis laevigata* (Phytopath. 1914, 4, 338).

Peronospora parasitica wurde zum ersten Male an *Arabis laevigata* gefunden. RIEHM (Berlin-Dahlem).

POTTER, A. C., Head smut of Sorghum and Maize (Journ. Agric. Res. 1914, 2, Nr. 5, 339—371; pl. 7).

The head smut of *Sorghum*, occurring also on Indian corn, is widely distributed in tropical and subtropical countries and has been known as a destructive parasite within the United States for about thirty five years. This investigation shows as the result of careful field observations and tests that the disease is not carried over in the seed. This point is also demonstrated by negative results from the use of chemicals and heat in treating seed.

The disease causes the production of sterile heads in all varieties except „Milo“ which has proved immune to all Sorghum smuts. Infection occurs early in the lateral buds and the fungus is carried along in the meristematic tissues. The organism can be grown in artificial media at an optimum temperature of 28°—30° C.

F. A. WOLF (Auburn, Ala.).

TAUBENHAUS, J. J., A *Gloeosporium* disease of the spice bush (Amer. Journ. Bot. 1914, 1, Nr. 7, 340—342).

A heretofore unreported of *Benzoïn aestivale*; attacking fruits and tender leaves and caused by *Gloeosporium officinale* E. et E., is recorded. By cross inoculation it was found to be identical with the disease on *Sassafras*. *G. officinale* E. et E., appears to be identical with *G. fructigenum* BERK. on Apples, whose ascigerous stage is *Glomerella rufomaculans* (BERK.) S. et v. S.

F. A. WOLF (Auburn, Ala.).

ZIMMERMANN, H., *Fusicladium Cerasi* (RATH.) SACC., ein wenig bekannter Kirschenschädling (Blätter f. Obst-, Wein-, u. Gartenb. 1913, 107).

In der Eisgruber (S.-Mähren) Gartenbauschule erschien der Pilz 1911 in stärkerem Maße in einem Kirschen sortiment. „Großer Gobet“ (Sauerkirsche) litt am meisten, die „Olivet-Süßkirsche“, die „Ostheimer Weichsel“ und die „Herzogin von Angoulême“ weniger. Gar nicht befallen wurden z. B. Elternkirsche, die große und kleine Knorpelkirsche, Lucienkirsche. Ob es sich da wirklich um Sortenwiderstandsfähigkeit handelt, müßte erst langjährige Erfahrung feststellen. Bekämpfung: Da die Blätter nie vom Pilze befallen waren, muß man nur die befallenen und abgefallenen Früchte verbrennen; eine Kupfervitriolkalkbespritzung der Früchte kurz vor der Reife ist ja untunlich.

MATOUSCHEK (Wien).

FOEX, E., Deux maladies parasitaires d'*Agati grandiflora* (Bull. Soc. Mycol. France 1913, 29, 348—352).

L'*Agati grandiflora*, Papilionacée cultivée en Cochinchine, est parasité par un *Oidium*, *O. Agatidis* n. sp., et par un *Cercospora*, *C. Agatidis* n. sp.

R. MAIRE (Alger).

LAUBERT, R., Eine bemerkenswerte Pilzkrankheit unserer Garten-*Arabis* (Gartenfl. 1914, **63**, 303—304).

Es wird eine in Deutschland bisher anscheinend nicht beobachtete Krankheit der Garten-*Arabis* durch *Cystopus candidus* (PERS.) LEV., die bei Berlin schädigend aufgetreten ist, besprochen.

LAUBERT (Berlin-Zehlendorf).

MUNCIE, H. J., Two Michigan bean diseases (Michigan Agr. Exp. Stat. Special Bul. 68: 1914, 2—12; Pl. 1, 2 figs.).

This bulletin is intended for the growers and contains a concise, comparative account of the appearance of Anthracnose, *Glomerella Lindemuthiana* (SACE. and MAGN.), Shear and blight, *Bacterium Phaseoli* E. F. SMITH upon the parts of the Bean plant. Specific directions for the control of these diseases are outlined.

F. A. WOLF (Auburn, Ala.).

BROWN, N. A., A snapdragon wilt due to *Verticillium* (Phytopath. 1914, **4**, 218).

In Gewächshaus trat eine Welkekrankheit des Löwenmauls auf. In den Gefäßen der erkrankten Pflanzen wurde ein *Verticillium* gefunden, das sich bei Infektionsversuchen wirklich als Erreger der Krankheit erwies.

RIEHM (Berlin-Dahlem).

PATER, B., Mycologisches aus Ungarn (Zeitschr. f. Pflanzenkr. 1913, **23**, H. 5, 260—262).

Der Verf. bespricht das Auftreten folgender Schädlinge aus Ungarn und Siebenbürgen: *Puccinia graminis* besonders auf Roggen um Klausenburg, *Puccinia Malvacearum* auf *Althaea officinalis*, *Epichloë typhina* auf *Agropyrum repens* (kein Blütenansatz), *Puccinia bullata* und *Plasmopara nivea* auf *Conium maculatum*, *Phoma foeniculina* auf Fenchelparzellen stark auftretend, *Puccinia Menthae* auf *Mentha canadensis* var. *piperascens* (japanische Mentha), *Oidium quercinum* (auf Stockausschlag und Sämlingen der Eichen). Außerdem werden auch andere, weniger wichtige schädliche Pilzarten erwähnt.

MATOUTCHEK (Wien).

ANONYMUS, In Italien in den Jahren 1911 und 1912 beobachtete Pflanzenkrankheiten (Zeitschr. für Pflanzenkr. 1913, **23**, Heft 4, 201—205).

Der Gang der Witterung in den Jahren 1911 und 1912 hat die Entwicklung zahlreicher Pilze gefördert, so daß die Wein- und Obstpflanzungen viel zu leiden hatten. Neben den üblichen Krankheiten wird über einige bemerkenswerte oder neue Parasiten berichtet, so über Bacterieninvasionen an Luzerne und an Levkojen, über eine neue Gattung *Chaetocerotostoma* auf Castanienblättern, ein neues *Macrosporium* und eine neue *Gibberella* auf *Sophora*.

W. HERTER (Berlin-Steglitz).

JOHNSON, JAMES., The Control of Damping off disease in plant beds (Wisconsin Agr. Exp. Stat., Research Bull. 1914, **31**, 29—61; 10 figs.).

A great variety of different plants in the seedling stage are subject to attack by damping off fungi. Excessive moisture in the soil, high temperature, high relative humidity, poorly drained soils, and the thick sowing of the seed are factors favorable to the spread and development of the

disease. The author finds that *Pythium Debaryanum* and *Rhizoctonia* are the causal organisms in the damping off of seedlings in plant beds in Wisconsin. The results of experiments are recorded on the use of a number of chemicals and of heat and steam in the sterilization of soil previous to planting the seed. Of the chemical agents formalin alone proved to be of value. One part of formalin to one hundred parts of water may check the disease in treated beds but if weather conditions become favorable damping off may develop later.

One part of formalin to fifty parts of water applied at the rate of two quarts per square foot of soil will kill these damping of fungi and effectively prevent the disease irrespective of subsequent rather conditions.

Soil sterilization by heat and by steam are very satisfactory and are to be recommended if the facilities are available and the cost is not prohibitive.

Among the secondary beneficial effects of soil sterilization are to be considered the facts that by this treatment the weed seeds are killed and the size and vigor of plants grown in treated soil is greatly increased.

F. A. WOLF (Auburn, Ala).

RIEHM, E., Die Brandkrankheiten des Getreides und ihre Bekämpfung (Deutsch. Landw. Presse 1914, **41**, 631—633, 649).

Nach allgemeinen Bemerkungen über die Natur der Brandkrankheiten werden zunächst die leicht bekämpfbaren Getreidebrandarten mit Keimlingsinfektion, nämlich *Tilletia Tritici* (BJERK.) WINT., *Ustilago Hordei* (PERS.) KELL. et SW., *Urocystis occulta* (WALLR.) RABH., *Ustilago Avenae* (PERS.) JENS., sowie die gegen sie anzuwendenden Vorbeugungs- und Bekämpfungsmaßnahmen besprochen. Als Beizmittel für das Saatgut wird 0,1%ige Formaldehyd-Lösung (14 l 40% Formaldehyd auf 100 l Wasser) empfohlen. Gegen die schwer bekämpfbaren Getreidebrandarten mit Blüteninfektion *Ustilago nuda* (JENS.) KELL. et SW. und *U. Tritici* (PERS.) JENS. wird außer Auswahl von widerstandsfähigeren Erectum-Gerstensorten und Winterweizensorten die Heißwasserbeize empfohlen. Für größere Mengen Saatgut ist es zweckmäßig, einen für Flugbrandbekämpfung abgeänderten Futterdämpfer zu benutzen. Verf. gibt eine genaue Anweisung für das Desinfektionsverfahren, auch für den Fall, daß sowohl Stein- oder Hartbrand wie Flugbrand zu bekämpfen sind. Eine gut ausgeführte farbige Tafel zeigt die Habitusbilder der verschiedenen Brandkrankheiten.

LAUBERT (Berlin-Zehlendorf).

MÜLLER, G., Der Veilchenbrand (*Urocystis Violae*) (Pract. Ratgeb. Obst- u. Gartenbau 1914, **29**, 69).

Um dem Auftreten des Veilchenbrandes vorzubeugen, empfiehlt Verf. die Veilchen nicht durch Teilung, sondern nur durch Samen zu vermehren, da der Schädling an jüngeren Sämlingspflanzen nicht auftreten soll.

LAUBERT (Berlin-Zehlendorf).

RIEHM, E., Prüfung einiger Mittel zur Bekämpfung des Steinbrandes (Mitt. K. Biol. Anst. f. Land- und Forstwirtschaft 1913, Nr. 14, 8).

Es wurde die Wirkung verschiedener Mittel auf die Keimfähigkeit von Steinbrandsporen geprüft; die Sporen wurden nach der Behandlung

in Nährlösung ausgesät. — Antiavitblau und -grün, zwei zum Schutz des Weizens gegen Vogelfraß und Steinbrand angepriesene Mittel, verhinderten die Keimung der *Tilletia*-Sporen, drangen aber in die unverletzten Steinbrandkörner nicht ein. Ebenso verhielten sich Victoriablau und Säureviolett, Chinosol, sowie ein neues Quecksilberpräparat der Firma BAYER-Elberfeld. — Die Keimfähigkeit des Weizens wurde durch keines der genannten Mittel beeinträchtigt.

RIEHM (Berlin-Dahlem).

EXNER, F., Versuche zur Bekämpfung des Mehltaus bei Rosen (Pract. Ratg. Obst- und Gartenbau 1912, **29**, 105).

Bessere Ergebnisse als durch Bestäuben mit Schwefel und Spritzen schwefeligsaurem Wasser konnten durch Bespritzen der Rosen mit 2%iger Schwefelkaliumbrühe bei Versuchen zur Bekämpfung des Rosenmehltaus, *Sphaerotheca pannosa*, erhalten werden.

LAUBERT (Berlin-Zehlendorf).

MÜLLER, H. C. und MOLZ, E., Versuche zur Bekämpfung der durch *Pleospora trichostoma* hervorgerufenen Streifenkrankheit der Gerste (Deutsche Landw. Presse 1914, **41**, 205).

Es wird über verschiedene Versuche zur Bekämpfung der *Pleospora trichostoma* (*Helminthosporium gramineum*) berichtet. Am meisten ist folgendes Verfahren zu empfehlen. Gerstensaatzgut, das Streifenkrankheit und Hartbrand enthält, wird in eine 1/2%ige Kupfervitriollösung gebracht. Nach 12—14 Stunden wird die Lösung ablaufen gelassen, das Saatgut flach ausgebreitet und unter öfterem Umschaukeln trocknen gelassen. Die zur Benutzung gelangenden Säcke müssen vorher durch Kupfervitriollösung desinfiziert werden. Enthält das Saatgut Streifenkrankheit und Flugbrand, so wird es in einem Sack für 3 Stunden in Wasser von 40° C, dann 10 Minuten in Wasser von 48° und 1 Minute in Wasser von 40° getaucht. Sodann verbleibt es 2 Stunden in einem geheizten Raum, worauf es nochmals 10 Minuten lang in Wasser von 48° C gebracht wird. Schließlich wird es flach ausgebreitet und unter Umschaukeln trocknen gelassen.

LAUBERT (Berlin-Zehlendorf).

KULISCH, P., Versuche, betreffend Bekämpfung der *Peronospora* durch Bespritzung der Unterseite der Blätter (Mitt. Deutsch. Weinbauverb. 1913, Nr. 5, 207—214).

Die Versuche zeigten folgendes: Die auf der Unterseite bespritzten Blätter weisen stärkere Verbrennungserscheinungen auf als die auf der Oberseite behandelten. Der Erfolg der Bekämpfung des Pilzes hängt nicht davon ab, ob man die Blätter von oben oder von unten bespritzt.

MATOUSCHEK (Wien).

LINDNER, Bekämpfung der beiden Rebenkrankheiten: 1. Blattfallkrankheit (*Peronospora viticola*) und 2. Samenbruch (*Oidium Tuckeri*); K.-D. Zur Bekämpfung des Mehltaus der Rosen (Zeitschr. Obst- u. Gartenb. 1914, **40**, 101—104, 105—106).

Es werden nach kurzer Schilderung der durch *Plasmopara viticola*, *Uncinula necator* und *Sphaerotheca pannosa* verursachten Schädigungen der Reben und Rosen die bekannten Bekämpfungsmaßnahmen erörtert.

LAUBERT (Berlin-Zehlendorf).

KIESE, Der Mehltau (Rosen-Zeitung 1914, **29**, 14).

Um den Rosen-Meltau, *Sphaerotheca pannosa*, fern zu halten, wird empfohlen, nur möglichst wenig mehltauanfällige Sorten zu verwenden und für gute, auf Kräftigung der Rosen hinzielende Pflege zu sorgen. Sorten mit rauen Blättern, besonders auch Moosrosen, leiden mehr als glattblättrige. Auf leichtem, sandigem Boden werden die Rosen stärker befallen als auf schwerem Leimboden. Sobald die Triebe fingerlang sind, sollte zum erstenmal mit Schwefel bestäubt werden, später noch 2—3 mal. Nötigenfalls ist im zeitigen Frühjahr vor dem Austreiben mit Kalkmilch zu bespritzen und tüchtig mit Schwefel zu bestäuben.

LAUBERT (Berlin-Zehlendorf).

HERPERS, Zur Bekämpfung der Kohlhernie (Gartenwelt 1913, **17**, 674).

Auf einer 20 qm großen Parzelle, die mit 40 Stück Weißkraut „Heinemanns Juni-Riesen“ bepflanzt war und vorher $1\frac{1}{2}$ kg 40%iges Kalidüngesalz erhalten hatte, fanden sich 7 *Plasmodiophora*-kranke Kohlpflanzen, während sich auf einer gleichgroßen ebenso bepflanzten, nicht mit Kali gedüngten Parzelle 16 kranke Pflanzen fanden. Ertrag des gedüngten Beetes 175 kg, des ungedüngten Beetes 114 kg. Verf. glaubt diesen Erfolg der desinfizierenden Wirkung der Kalisalze zuschreiben zu müssen. Auch durch Anwendung von Schwefel (5 kg pro Ar) konnte Verf. einen Mehrertrag von etwa 5 M. auf 50 qm Beetfläche erzielen.

LAUBERT (Berlin-Zehlendorf).

SCHINDLER, O., Kräuselkrankheit des Pfirsichs (Deutsche Obstbauztg. 1914, **60**, 258—259).

Nach den Versuchen des Verf. hat sich ein Bespritzen von Pfirsichspalieren mit 20%iger Schwefelkalkbrühe (25 l Normalbrühe auf 100 l Wasser) vor dem Austreiben als ein sehr gutes Vorbeugungsmittel gegen die *Exoascus*-Kräuselkrankheit erwiesen.

LAUBERT (Berlin-Zehlendorf).

ANONYMUS, Die Stammfäule der Nelken und ihre Bekämpfung (MÖLLERS D. Gärt.-Ztg. 1914, **29**, 125).

Der Aufsatz stützt sich auf americanische Veröffentlichungen. Außer der durch ein *Fusarium* verursachten sogen. trockenen Stamm- oder Zweigfäule kommt an Nelken eine nasse Stammfäule vor. Letztere wird verursacht durch eine *Rhizoctonia*. Die Erkrankung findet gewöhnlich am Wurzelhals statt. Zunächst macht sich eine blässere Färbung der Blätter und nach einiger Zeit ein Welken und Absterben bemerkbar. Die Nelken dürfen nicht zu tief gepflanzt werden und dabei keine Verletzungen erhalten. Wenn die Krankheit in einem Nelkenfelde ausgebrochen ist, müssen alle erkrankten Pflanzen sofort herausgenommen und die Erde an den betreffenden Stellen durch Formaldehydlösung 1:200 entseucht werden. Ganz besondere Vorsicht ist notwendig, wenn die Nelken vom Felde ins Haus gebracht werden. Jede nicht vollständig gesunde erscheinende Pflanze ist dann auszumerzen. Empfehlenswert ist ein Zusatz von Kalk zu der Erde.

LAUBERT (Berlin-Zehlendorf).

HENNES jr., M., Zum Capitel Pilzbekämpfung (Handelsbl. f. d. Deutsch. Gartenbau 1914, **29**, 354—356).

Verf. erklärt die Mißbildungen (gelbe, später rote Punkte) und Verkrüppelungen der Triebspitzen von Pelargonien („Etingelant“, „Meteor“, „Rubin“), Fuchsien („Cupido“, „Wildeman“, „Charming“) sowie *Chrysanthemum* für Pilzkrankheiten — eine Auffassung, die Referent bis auf weiteres nicht zu teilen vermag. Ein Nachweis für die Richtigkeit jener Annahme wird nicht erbracht. Die Erscheinung soll sich nur an dichtstehenden, sich gegenseitig berührenden Pflanzen zeigen. Das einzige Mittel, das Wachstum der Pflanzen günstiger als bisher zu beeinflussen und dadurch die Pilzkrankheiten wirksam zu bekämpfen — denn diese sollen durch Wachstumsstörungen entstehen — soll darin bestehen, den Pflanzen mehr Luft und Licht zu gewähren. Ob sich dadurch allein alle Pilzkrankheiten mit befriedigendem Erfolg bekämpfen lassen, erscheint dem Referenten doch sehr zweifelhaft.

LAUBERT (Berlin-Zehlendorf).

MOLZ, E., Chemische Mittel zur Bekämpfung von Schädlingen landwirtschaftlicher Culturpflanzen (Zeitschr. Angew. Chem. 1913, **26**, I, 533—536, 587—588).

Zusammenfassende Übersicht über die Verwendung der chemischen Mittel in der Phytopathologie. Besonders eingegangen wird auf die Kupfersalze (Kupfervitriol), Schwefel und Schwefelverbindungen (K_2S_5 , Schwefelkalkbrühe), die Teeröle (Carbolineum), Seifen, Saponin, Nicotin, Arsen und schließlich auf die Räucherung mit Blausäure.

W. HERTER (Berlin-Steglitz).

BUTLER, O., Bordeaux mixture: I. Physico-chemical studies (Phytopath. 1914, **4**, 125).

Die Haltbarkeit der Bordeauxbrühe ist von verschiedenen Factoren abhängig. Bei 9° C hält sich die Brühe besser als bei 25°; sehr schwache Brühen (0,125 %) sind haltbarer als stärker concentrirte. Durch Verunreinigung mit Magnesiumsalzen oder Eisensulfat wird die Haltbarkeit erhöht, ebenso durch Zucker, Pepton und Leim.

RIEHM (Berlin-Dahlem).

MAIER, AL., Zur Verwendung der Schwefelkalkbrühe (Neue Weinzeit. 1913, Nr. 25, 1—2, Nr. 27, 1—2).

In St. Michele (Südtirol) wurden Versuche zur Bekämpfung des *Fusicladiums* und Mehltaus mit der genannten Brühe angestellt. Sie bewährte sich nur gegen die erstere Krankheit. Angefügt sind Angaben über die Bereitung und Anwendung der Schwefelkalkbrühe.

MATOUSCHEK (Wien).

FULMEK, L., Die Schwefelkalkbrühe (Monatsh. Landw. 1913, **6**, H. 10, 289—298).

Schwefelkalkbrühe ist billiger als Kupferkalkbrühe. Sie leistet bei der Bekämpfung einiger Schildläuse, Milben und besonders einiger Mehltauarten gute Dienste, ist aber nicht als Universalmittel anzusehen.

Verf. gibt Vorschriften über Herstellung, Anwendung und Wirkung der Brühe.

W. HERTER (Berlin-Steglitz).

WOLLENWEBER, H. W., *Ramularia, Mycosphaerella, Nectria, Calonectria*. Eine morphologisch-pathologische Studie zur Abgrenzung von Pilzgruppen mit cylindrischen und sichelförmigen Conidienformen (Phytopath. 1913. **3**, 197).

Es ist schwer, der vorliegenden Arbeit gerecht zu werden, weil die Ergebnisse der mit viel Fleiß ausgeführten mycologischen Untersuchungen des Verf. unter einem Wust unklarer Ideen fast verschwinden. Zu diesen unklaren Ideen gehört z. B. die merkwürdige Vorstellung, daß bisher die Pathologie ausschlaggebend für die Pilzsystematik gewesen sei. Verf. sagt: „Da viele dieser Gattungen (*Cercospora, Phoma, Phyllosticta* u. a.) bisher kein pathologisches Interesse hatten, lassen sie eine systematische Grundlage noch heute vermissen“ und an anderer Stelle „Wir müssen dahin kommen, daß nicht die Pathologie die Bestimmung von Pilzen entscheidet, sondern möglichst die Morphologie.“ — Daß man Zusammenhänge zwischen verschiedenen Fructificationen mit Sicherheit nur durch Reincultur nachweisen kann, ist jedem Mycologen selbstverständlich: Verf. hält es für notwendig, besonders darauf hinzuweisen. „Es genügt aber nicht von einer Ascospore Conidien zu züchten, die einem sog. Fungus imperfectus irgendwelcher Herkunft ähneln, sondern man muß von dem letzteren die Schlauchform gewinnen, wenn man beide Entwicklungskreise ideell miteinander verknüpfen will. Ja, es ist sogar die Forderung zu stellen, mit jedem einzelnen Entwicklungsstadium eines und desselben Pilzes alle anderen zu erzielen.“ Ein besonderer Abschnitt trägt die Überschrift: „Verwandtschaft beruht auf Merkmalcomplexen, nicht auf einzelnen Merkmalen“. Verf. behauptet, daß ein „viel betretener Weg, zu neuen Ideen über Verwandtschaft zu gelangen, darin besteht, daß man ausschließlich die Literatur einer Gruppe eingehend studiert und dabei zu der Erkenntnis kommt, daß ein einzelnes Merkmal . . . von höherer Bedeutung ist als bisher angenommen war. Mit diesem einen Merkmal ausgerüstet, sucht man dann in den verschiedensten Gattungen herum und reißt sonst verwandte Formen auseinander“.

Von Interesse ist die Mitteilung, daß die Dicke des Peridermiums bei *Mycosphaerella* ebenso wie bei *Calonectria graminicola* von dem Wassergehalt des Substrates abhängt: daher „bilden alte Exsiccate mit dickschaligen Peridien keinen so scharfen Gegensatz mehr zu solchen mit dünnchaligen Peridien“. — Der Erreger des Obstbaumkrebses in Europa, *Nectria galligena* wurde vom Verf. in den Vereinigten Staaten nachgewiesen. „*Septocylindrium* ist von *Ramularia* nicht zu trennen und kann eingezogen werden.“ — Die Arbeit enthält endlich eine Reihe von Diagnosen teils neuer, teils neubenannter Pilze. RIEHM (Berlin-Dahlem).

ARTHUR, J. C. and KERN, F. D., The rediscovery of *Peridermium pyriforme* PECK (Science, N. S., 1913, **38** [29 Aug.], 311—312).

Heretofore, *Peridermium pyriforme* has been considered as the species which has been culturally connected with *Cronartium Comptoniae* on the supposition that PECK was in error regarding the description of the spores, which are large and pyriform. After studying fresh specimens from British Columbia and Colorado the writers conclude that *P. pyriforme* is a good, but little-known, species, which they also have from Wisconsin, South Dakota, Washington and Alberta. It is suggested that *Cronartium Comandrac* will prove to be the alternate stage. HUMPHREY (Madison, Wisc.).

BERTRAND, Quelques notes sur les *Psathyra* et les *Psathyrella* récoltés en Lorraine (Bull. Soc. Mycol. France 1913, **29**, 185—188; t. 8).

Notes critiques sur quelques espèces de ce groupe difficile et mal connue, en particulier sur la variabilité extrême de *Psathyra fatua* et de *Psathyrella gracilis*. L'auteur décrit et figure *Psathyra leucotephra*, *P. grisea* n. sp., *P. fatua* var. *obtusa*. R. MAIRE (Alger).

THEISSEN, F., Le genre *Asterinella* (Brotéria, Ser. Botan. 1912, **10**, H. 2, 101—124; avec fig.).

Über die Stellung der genannten Art belehrt uns folgende Einteilung:

- I. Mycélium hyphopodié *Asterina*,
- II. „ dépourvu d'hyphopodies:
 - 1. Spores brunes *Asterinella*,
 - 2. „ incolores *Calothyrium*,
- III. „ nul:
 - 1. Spores brunes *Seynesia*,
 - 2. „ incolores *Microthyrium*.

Die Gattungsdiagnose von *Asterinella* lautet: Mycelium superficiale, repens, septatum, ramosum, hyphopodiis destitutum; thyriothecia dimidiato-seutata, inversa, radiato-contexta, e vertice dehiscencia; asci globoso-ovati vel elliptico-cylindracei. Sporae phaeodidymae. Der Bestimmungsschlüssel der Arten gründet sich auf die Beschaffenheit der Thyriothecien (graugrün, bzw. braun oder schwarz) und der Gestalt der Asci.

Es folgt in lateinischer Sprache die Monographie der 20 Arten.

MATOUSCHEK (Wien).

DUPAIN, V., Une Russule nouvelle, *Russula sepperina* DUPAIN (Bull. Soc. Mycol. France 1913, **29**, 181—184; t. 7).

Le *R. sepperina* est une Russule noirissante du groupe des *Decolorantes* MAIRE, très voisine de *R. obscura* ROMELL, et surtout d'une espèce américaine encore inédite, *R. rubescens* BEARDSLEE. L'auteur décrit et figure le *R. sepperina*, avec détails anatomiques. R. MAIRE (Alger).

VINCENS, F., Étude d'une espèce nouvelle de *Peronospora*, *P. Cephalariae* (Bull. Soc. Mycol. France 1913, **29**, 174—180; t. 6).

Ce *Peronospora* a été trouvé sur les feuilles et les jeunes figes de *Cephalaria leucantha* au jardin botanique de Toulouse. Il diffère du *C. Dipsaci* TUL. par quelques caractères morphologiques et il s'est montré incapable d'infecter, naturellement ou expérimentalement, les *Dipsacus*. Les conidies germent directement en un tube mycélien; la germination des œufs n'a pu être observée. Dans certaines pousses le champignon produit une infection généralisée et ne développe ordinairement que des œufs. R. MAIRE (Alger).

PECK, CHAS. H., New species of Fungi (Mycologia 1913, **5**, 67—71).

Beschreibung von sieben neuen Arten nordamerikanischer *Agariceen* aus den Gattungen *Amanita*, *Collybia*, *Entoloma*, *Inocybe* und *Leptonia*. Dazu kommt noch *Puccinia striatospora* auf *Heuchera cylindrica*, eine der *Puccinia curtipes* HOWE offenbar sehr nahestehende Art. DIETEL (Zwickau).

BEARDSLEE, H. C., Notes on a few Asheville fungi (Mycologia 1914. 6, H. 2, 88—92; 1 Taf.).

Das Vorkommen von *Amanita porphyria* FR. in den Vereinigten Staaten ist mehrfach angezweifelt worden; der Verf. gibt daher die Tatsachen bekannt, auf welche sein Bericht über das Vorkommen dieser Art sich stützt.

Es wird weiter festgestellt, daß *Amanita russuloides* zu *A. junquillea* zu ziehen ist, zu der auch *A. vernalis*, *A. Amici* und *A. adnata* gehören.

Unsicherheit herrscht noch darüber, ob *Amanita cothurnata* als eine selbständige Art zu betrachten oder mit *A. pantherina* zu vereinigen ist. Als ein Hauptgrund gegen diese Vereinigung wurde bisher geltend gemacht, daß die Sporen von *A. cothurnata* kugelig seien. Demgegenüber weist der Verf. darauf hin, daß sie an frischem Material ellipsoidisch sind wie bei *A. pantherina*.

Russula squalida PECK. ist identisch mit *R. graveolens* ROMELL. — *Russula meliolens* QUÉL. erweist sich durch seine feinwarzigen Sporen als eine gute Art. — Als neu wird *Russula rubescens* beschrieben.

DIETEL (Zwickau).

KITA, G., Einige japanische Schimmelpilze (Centralbl. Bact. II. 1913, 37, 433—452; 21 Textfig.).

Die beschriebenen *Aspergillus*-Arten stammen von verschiedenen Kojisorten aus Japan und Formosa, sie gehören in die Gruppen der braunen, grünen und weißen Arten. Die eine wird als *A. Tamari* bezeichnet, drei andere betrachtet Verf. als Varietäten α — γ von *A. glaucus*; eine vierte ist nicht benannt, von den bislang beschriebenen weißen Species ist sie nach Verf. verschieden. Von Interesse scheinen insbesondere die *A. glaucus*-ähnlichen Formen; da die Conidiengröße stark von der dieses Pilzes abweicht, darf man sie wohl ohne Fehler als neue Species gelten lassen, trotzdem sie in manchen Merkmalen allerdings sehr an *A. glaucus* erinnern. Die Varietät α besitzt neben Perithezien sehr kleine Conidienträger (0,14—0,46 m) und Conidien (2—3 μ) von gelblicher Farbe; die Form β bildet Perithezien spärlich, die dritte (γ) bildete nur Perithezien, keine Conidien. Wachstumstemperatur, schwaches Gelatineverflüssigungsvermögen, gelbbraunes Pigment und anderes stimmte mit *A. glaucus* überein. Die beiden ersten Pilze stammen von „Weißem Koji“ (Shirokoji, Pehkha), die dritte von „Rotem Koji“ (Benikoji, Angkha), sämtlich von Formosa. *A. Tamari* fand sich neben anderen Pilzen auf sog. Tamarikoji, einem für Darstellung von Tamari (einer Art Sojasauce) benutzten Koji; seine Conidienrasen sind braun, jedoch merklich dunkler als die von *A. Wentii* und *A. ochraceus*, Conidien kugelig, warzig, 3—6 μ im Durchmesser. Träger 0,2—1,2 mm, Wachstumsoptimum ca. 37°. — Die weiße *A.*-Art, gleichfalls von „Pehkha“ stammend, hat verzweigte Sterigmen, bezüglich des vom Verf. durchgeführten Vergleichs in chemisch-physiologischer Hinsicht mit den ähnlichen Arten muß auf das Original verwiesen werden. Die für *A. Tamari* als charakteristisch beschriebenen und abgebildeten Anschwellungen der Hyphen sind übrigens wohl nur Folge der abgespaltenen freien Schwefelsäure (Ammonsulfat-Nährlösung!).

WEHMER.

SCHULZ, R., Studie über Pilze des Riesengebirges, I. Teil (Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg 1912, **54**, Berlin 1913, 32—122).

Begeisterte Schilderung der im Juli und August 1910 im Riesengebirge gefundenen *Autobasidiomyceten*. Verf. wird zunächst zu biologischen Betrachtungen angeregt:

Wo höhere Pflanzen nicht gedeihen, im Schatten der Wälder, beim Absterben der Natur im Herbst, wachsen die Pilze. Zahlreich und mannigfach sind die Hilfsmittel, um sich Feuchtigkeit zu verschaffen und zu erhalten. Hut und Stiel ist häufig mit Filz, Fasern, Schuppen oder aufquebbarem Schleim bedeckt, wodurch Feuchtigkeit aufgesogen und festgehalten wird. Viele Arten nehmen sogar Trichterform an, um das Regenwasser aufzufangen. An der Schneide der Lamellen saugen die Cystiden die Luftfeuchtigkeit auf. Verf. stellt sich mit dieser Auffassung in Gegensatz zu R. v. WETTSTEIN, der in den Cystiden von *Coprinus* Organe sieht, welche die Bestimmung haben, die sich entwickelnden Lamellen teils auseinander zu drängen, teils miteinander zu verbinden. Verf. betont dieser Erklärung gegenüber das Auftreten der Cystiden am Lamellenrande, wo sie bei vielen Arten einen dichten Zottensaum bilden.

Sodann werden die Schutzmittel geschildert, um das Hymenium gegen Sonnenbrand und Nässe zu schützen: die Hüllen, der Hut, der Stiel als Träger. Schutz- und Trutzfärbung, Mimikry, ist bei vielen Arten zu beobachten.

„Damit“ der absterbende fleischige Pilz durch seine Fäulnis dem ausdauernden Mycel nicht schädlich wird, besorgen zahllose Larven verschiedener Insecten (und Schnecken! D. Ref.) die Vertilgung, auch der giftigen Arten. Sie beginnen die Zerstörung schon während der Entwicklung des Pilzes.

Über die Verbreitung der Pilze über das Gebirge bemerkt Verf., daß der Pilzreichtum in den Wäldern über 750—800 m sehr rasch abnimmt, so daß die obere Waldregion etwa von 900 m an geradezu arm an Pilzen zu nennen ist.

Die in der Aufzählung der Arten gegebenen Bemerkungen sind als Ergänzungen zu den Beschreibungen in den Werken von FRIES und SCHROETER gedacht. Verf. fand eine Zahl von Arten und Varietäten, die in SCHROETERS Flora noch nicht aufgeführt sind.

Bei der Mehrzahl der Arten sind Beschreibungen gegeben, so daß die Arbeit bei systematischen und floristischen Studien auch über das Gebiet hinaus Beachtung verdient. Im Anhang finden auch einige *Ascomyceten* Berücksichtigung.

W. HERTER (Berlin-Steglitz).

BOYD, D. A., Notes on the fungus-flora of the Moray district (Trans. Brit. Mycol. Soc. 1913, **4**, 66—73).

The district of Moray is one of the provisional areas of Scotland and includes the whole of the extensive region which drains into the Moray Firth. The town of Forres which was the centre of the 1913 Foray of the British Mycological Society lies in the district and BOYD gives an account of the rare species of the district which were chiefly made known through the labours of KEITH. Many of the only British records are from this district and many species new to science were first found here. The famous old pine woods are noted for the unusual size and abundance of the larger species of *Tricholoma*, and the considerable variety and

plentifulness of *Boletus* species. The various large species of *Hydnum* may be said to have their home here. The microfungi are also dealt with. "In most localities, a scanty rainfall is usually associated with a correspondingly diminished crop of Fungi. This does not appear to be the case at Forres, however, where the average rainfall is believed to be about the lowest in Scotland and one of the smallest in Britain. To an exceptionally favourable climate, and a fertile soil well-fitted to retain moisture must therefore be attributed the wonderful productiveness of the country around Forres." J. RAMSBOTTOM (London).

SCHULZ, R., Mitteilungen über Pilze aus der Umgebung von Stettin (Verhandl. Bot. Ver. Prov. Brandenburg 1912, 54, Berlin 1913, 124—139).

Verf. sammelte im Herbst 1910 in der Buchheide bei Stettin eine Anzahl von *Autobasidiomyceten*, nämlich 1 *Thelephoracee*, 1 *Clavariacee*, 14 *Polyporaceen*, 1 *Hygrophoracee*, 15 *Lactariaceen*, 5 *Marasmiaceen*, 58 *Agaricaceen*, 1 *Phallacee*, 2 *Lycoperdaceen*, 1 *Sclerodermataceae*. Bei denjenigen Arten, die in der vorgehenden Abhandlung über Pilze des Riesengebirges nicht erwähnt sind (vgl. Referat p. 303), werden Abbildungen citiert. Neu beschrieben wird: 1. *Boletus chrysenteron* BULL. var. *mutatus*, eine Mittelform zwischen *B. subtomentosus* und *B. chrysenteron*. Bei dieser Gelegenheit ordnet Verf. die von ROSTKOVITUS aufgestellten *Boletus*-Arten. 2. *Lentinus cornucopioides* (BOLTON) var. *albicans*. Beschreibungen finden sich ferner bei *Russula olivacea* (SCHAEFF.), *Psathyrella gracilis* (PERS.), *Hypholoma capnoides* (FR.), *Stropharia squamosa* (PERS.), *Psalliota arvensis* (SCHAEFF.), *Inocybe geophylla* (SOW.), *Mycena spinipes* (SWARTZ), *Clitocybe cerrusata* (FR.), *Amanita mappa* (BATSCH.). Anhangsweise sind auch ein paar *Ascomyceten* erwähnt. W. HERTER (Berlin-Steglitz).

SYDOW, H., Mycotheca germanica. Fasc. XXIV. Nr. 1151—1200 (Ann. Mycol. 19. 3, 11, H. 4, 364—366).

Die Sammlung enthält drei *Autobasidiomyceten*, einige *Protobasidiomyceten* und *Phycomyceten*, im übrigen *Ascomyceten* und *Fungi imperfecti* aus Deutschland. Neu sind *Tolyposporium leptideum* und *Phomopsis Myricariae*. W. HERTER (Berlin-Steglitz).

Literatur.

1. Morphologie, Entwicklungsgeschichte.

Schouten, S. L., Eine sproßlose Form von *Dematium pullulans* DE BARY und eine sterile Zwergform von *Phycomyces nitens* AGARDH. (Folia Microbiologica 1914, 3 Heft 2 [Dec.], 12 pp.; 5 Taf.).

Zeller, S. M., The development of the carpophores of *Ceratomyces Zelleri* (Mycologia 1914, 6, 235—239; 2 tabl.).

2. Physiologie, Chemie.

Buromsky, J., Über den Einfluß der organischen Säuren auf die Hefe (Centralbl. Bact. II. 1914, 42, Nr. 19/20 [12. Dez.], 530—557).

Kufferath, H., Action de la gélatine à diverses concentrations sur les Bactéries et les Levures (ibid., 557—573; 7 Fig.).

- Kullberg, S.**, Über die gleichzeitige Veränderung des Gehaltes an Glycogen, an Stickstoff und an Enzymen in der lebenden Hefe (Ztschr. Physiol. Chem. 1914, **42**, 340—359).
- Mc Lean, H. C. and Wilson, G. W.**, Ammonifying-power of soil inhabiting Fungi (Science 1914, **40**, 140—142).
- Mohr, O.**, Die Wärmeentwicklung bei der Gärung und bei enzymatischen Vorgängen. I. Gärwärme (Wochenschr. f. Brauerei 1914, **31** [10. Oct.], 394—400, 412—417 [17. Oct.]).
- Vouk, V.**, Das Problem der pflanzlichen Symbiosen (Biologenkalender 1914, 46—48).
- Wehmer, C.**, Die chemische Wirkung des Hausschwammes auf die Holzsubstanz (Ber. D. Bot. Ges. 1914, **32**, Heft 9 [24. Dez.], 601—608).

3. Systematik.

- Banker, H. J.**, Type studies in the *Hydnaceae*. VII. The genera *Asterodon* and *Hydnochaete* (Mycologia 1914, **6**, 231—234).
- Bresadola, J.**, Fungi nonnulli exotici ex Museo Berolinensi (Ann. Mycol. 1914, **12**, Nr 6 [31. Dec./16. Jan. 1915], 539—544).
- Cheel, E.**, Some Fungi and Lichens of New South Wales (British Ass. Handbook, N. S. Wales 1914, 453—458).
- Davis, J. J.**, A provisional list of the parasitic fungi of Wisconsin (Transact. Wisc. Sc. Arts Letters 1914, **17**, II, 846—984).
- Diedicke, H.**, Pilze (Cryptogamenflora der Mark Brandenburg 1914, **9**, Heft 4, 641—800).
- Garrett, A. O.**, The Smuts and Rusts of Utah. II. (Mycologia 1914, **6**, 240—258).
- Hariot, P.**, Deux Chytridiacées nouvelles (Compt. Rend. Ac. Sc. 1914, **158**, 1705).
- Höhnelt, F. v.**, Fragmente zur Mycologie. XV. Nr. 813—875. (S.-Ber. Wiener Acad. Wissensch. 1914, 107).
- Malme, G. O. A.**, Västra Jämtlands *Rhizocarpon* Arter. (Svensk. Bot. Tidskr. 1914, 273—294).
- Murrill, W. A.**, Illustrations of fungi. XIX. (Mycologia 1914, **6**, 221—225; 2 tabl.).
- Sydow, H. und P.**, Diagnosen neuer philippinischer Pilze (Ann. Mycol. 1914, **12**, Nr. 6 [31. Dez./16. Jan. 1915], 545—576; 7 Textfig.).
- Mycotheca germanica, Fasc. XXV—XXVI, Nr. 1201—1300 (ibid., 535—538).
- Weese, J.**, Hypocreaceen-Studien, I. Mitt. (Centralbl. Bact. II. 1914, **42**, Nr. 21/22 [23. Dez.], 587—613).
- Woronichin, N.**, *Plectodiscella Pyri* (Bull. Angew. Bot. 1914, **7**, 431—440; 1 pl.). — [Russisch].

4. Krankheiten der Pflanzen.

- Horne, W. T.**, The Oak fungus disease of fruit trees (Month. Bull. State Comm. Hort. California 1914, **3**, 275—282; 3 fig.).
- Jehle, R. A.**, Peach cankers and their treatment (Cornel Agr. Exp. Stat. Circ. 26, 1914, 53—64; pl. 8).
- Jordi, E.**, Die wichtigsten pilzparasitären Krankheiten unserer Kulturpflanzen (Mitt. Naturf. Ges. Bern aus 1913, Bern 1914, VII—VIII).
- Köck, G.**, Über den Einfluß der Kupfervitriolkalkbrühe auf die Gurkenblüte (Wiener Landw. Ztg. 1914, 419—420).
- Lind, J. P.**, NIELSENS dyrkningsforsog med snyltesvampe [P. NIELSENS Kulturversuche mit parasitären Pilzen] (Tidsskr. Planteavl. 1913, **20**, 566—586).
- Lindner**, Bekämpfung der beiden Rebkrankheiten: 1. Blattfallkrankheit (*Peronospora viticola*) und Samenbruch (*Oidium Tuckeri*) (Ztschr. Obst-Gartenbau 1914, 101—104; Fig.).

- Reddick, D.**, Dead arm disease of Grapes (N. Y. [Geneva] Agr. Exp. Stat. Bull. 389, 1914, 463—490; pl. 6, figs. 8).
- Sherbakoff, C. D.**, Potato Scab and sulfur disinfection (Cornel Agr. Exp. Stat. Bull. 350, 1914, 709—743; fig. 1).
- Townsend, C. O.**, Leaf spot, a disease of the Sugar Beet (U. S. Dept. Agr. Farmer's Bull. 618, 1914, 1—18; figs. 10).
- Tritschler-Echendorf**, Zur Bekämpfung der Streifenkrankheit der Gerste (Ill. Landw. Ztg. 1914, Nr. 53, 501—502).
- Tubeuf, C. v.**, Neuere Versuche und Beobachtungen über den Blasenrost der Weymouthskiefer (Naturw. Ztschr. Forst- u. Landw. 1914, 12, 484).
- Vera, Ch. K. and Jenkins, A. E.**, A fungous disease of Hemp (Journ. Agr. Res. 1914, 3, Nr. 1, 81—84; pl. 1, fig. 1).
- Woronichin, N.**, Quelques remarques sur le Champignon du blanc du Pêcher et du Rosier (Bull. Angew. Bot. 1914, 7, 441—450) [Russisch u. franz.].

5. Tierpathogene Pilze.

- Sartory, Ph. et Lasseur, A.**, Contribution à l'étude d'un *Oospora* pathogène nouveau; *Oospora bronchialis* n. sp. (Compt. Rend. Ac. Sc. 1914, 159, 758—759).

6. Angewandte Mycologie.

- Liskun, E. und Krassawizky, J.**, Zur Frage über die Wirkung der Sporen der Weizen- und Maisbrandpilze (*Tilletia Tritici* und *Ustilago maydis*) auf Tiere (Bull. Angew. Bot. 1914, 7, 503—527; 2 Taf.).

7. Apparate.

- Lehmann, P. und Gerum, F.**, Über die Bestimmung von Alcohol und Extract im Biere mittels des Zeiss'schen Eintauchrefractometers (Ztschr. Unters. Nahrsg.- u. Genußm. 1914, 28, 392—403; 15. Oct.).
- Powell, Ch. W. R.**, Ein Thermoregulator für Thermostaten mit Temperaturen von annähernd Zimmertemperatur (Journ. Soc. Chem. Ind. 1914, 33, 899—900; 30. Sept.).

8. Verschiedenes.

- Kickton, A. und Murdfield, R.**, Herstellung, Zusammensetzung und Beurteilung des Madeiraweines und seiner Ersatzweine (Ztschr. Unters. Nahrsg.- u. Genußm. 1914, 28, 325—364; 1. Oct.).
- Mooser, W.**, Die Bedeutung der Hefe als Nähr- und Heilmittel (Schweiz. Apoth.-Ztg. 1914, 52, 609—611, 625—628; 22. Oct.). — S. Myc. Centralbl., 5, Heft 3, 173!
- Trier, G.**, Die biologische Stellung des Äthyl- und Methylalkohols (Die Naturwissenschaften 1914, 2, 927—932).

9. Lichenes.

- Bioret, M. G.**, Contribution à l'étude de l'apothécie chez les Graphidées (Rev. Gen. Bot. 1914, 26, 249—253).
- Howe jr., R. H.**, North American species of the genus *Ramalina* VIII (Bryologist 1914, 17, 81—87; 2 pl.).
- Hue, A.**, Lichenes novos vel melius cognitos (Ann. Mycol. 1914, 12, Nr. 6 [31. Dec./16. Jan. 1915], 509—534).
- Kreyer, G. K.**, Über die neue Flechte *Ramalina baltica* LETTAU (Bull. Jard. Imp. Bot. Pierre le Grand 1914, 14, 277—296; 1 Taf.). — [russisch u. deutsch]. Vgl. auch **Cheel** unter 3!

Nachrichten.

Anläßlich des 50jährigen Doctor-Jubiläums von Geheimrat Professor Dr. W. PFEFFER-Leipzig überbrachte eine Zahl früherer Schüler demselben persönlich ihre Glückwünsche; die Feier galt gleichzeitig dem 70. Geburtstage des Jubilars am 9. März d. J. — Dr. E. RIEHM, Wissenschaftlicher Hilfsarbeiter an der Kaiserl. Biologischen Anstalt für Land- und Forstwirtschaft in Berlin-Dahlem ist zum Ständigen Mitarbeiter an derselben ernannt worden. — Die beabsichtigte Rückkehr von Geheimrat Professor Dr. PETER-Göttingen aus Südafrika ist durch den Krieg vereitelt worden.

Inhalt.

I. Originalarbeiten.

	Seite
Hanzawa, J., Studien über einige <i>Rhizopus</i> -Arten (mit 12 Textbildern und 14 Tabellen) (Schluß)	257—281

II. Referate.

Anderson, H. W., <i>Peronospora parasitica</i> on <i>Arabis laevigata</i>	294
Anonymus, In Italien in den Jahren 1911 u. 1912 beobachtete Pflanzenkrankheiten	295
— Die Stammfäule der Nelken und ihre Bekämpfung	298
Arthur, J. C. and Kern, F. D., The rediscovery of <i>Peridermium pyriforme</i> PECK	300
Beardslee, H. C., Notes on a few Asheville fungi	302
Berger, E. W., Citrus canker in the Gulf Coast Country, with notes on the extent of Citrus culture in the localities visited	287
Bertrand, Quelques notes sur les <i>Psathyra</i> et les <i>Psathyrella</i> récoltés en Lorraine	301
Boyd, D. A., Notes on the fungus-flora of the Moray district	303
Brown, N. A., A snapdragon wilt due to <i>Verticillium</i>	295
Butler, O., Bordeaux mixture: I. Physico chemical studies	299
Clément, H., Action de l'argent sur la végétation de l' <i>Aspergillus niger</i>	282
Conard, H. S., The structure of <i>Simblum sphaerocephalum</i>	281
Cook, M. T. and Wilson, G. W., <i>Cladosporium</i> disease of <i>Ampelopsis tricuspidatum</i>	287
— Some diseases of nursery stock	288
Dupain, V., Une <i>Russula</i> nouvelle, <i>Russula seperina</i>	301
Eriksson, J., Arbeiten der pflanzenpathologischen Abteilung des Centralinstituts für landwirtschaftliches Versuchswesen in Stockholm im Jahre 1912	285
Estee, L. M., Fungus Galls on <i>Cystoseira</i> and <i>Halidrys</i>	290
Exner, E., Versuche zur Bekämpfung des Mehltaus bei Rosen	297
Foex, E., Deux maladies parasitaires d' <i>Agati grandiflora</i>	294
Friederichs, K., Über <i>Adoretus vestitus</i> BOH. als Schädling in Samoa und seine früheren Stände	288
Fulmek, L., Die Schwefelkalkbrühe	299
Grafe, V., Gärungsprobleme	283
Gregory, C. T., A rot of grapes caused by <i>Cryptosporella viticola</i>	286
Harter, L. L. and Field, E. C., The stem-rot of the Sweet Potato (<i>Ipomoea Batatas</i>)	290
— Fruit rot, leaf spot and stem blight of the Eggplant caused by <i>Phomoxis vexans</i>	293
Hennes jr., M., Zum Capitel Pilzbekämpfung	299
Herpers, Zur Bekämpfung der Kohlhernie	298
Hewitt, J. Lee, A disease involving the dropping of Cotton colls	293
Hungerford, Ch. W., Wintering of Timothy Rust in Wisconsin	293
Jackson, H. S., A new pomaceous Rust of economic importance, <i>Gymnosporangium Blasdaleanum</i>	291
Jahn, E., Monströser Hutpilz <i>Clitocybe nebularis</i> BATSCH	281
Johnson, E. C., A study of some imperfect fungi isolated from Wheat, Oat, and Barley plants	290
— James, The Control of Damping off disease in plant beds	295
Karpinski, A., Constantes Niveau für Trockenschränke	285
Keefer, W. E., Pathological histology of the <i>Endothia</i> canker of Chestnut	289
Kiese, Der Mehltau	298
Kita, G., Einige japanische Schimmelpilze	302
Kulisch, P., Versuche, betreffend Bekämpfung der <i>Peronospora</i> durch Bespritzung der Unterseite der Blätter	297

	Seite
Laibach, Fr., Pilzkrankheiten doldenblütiger Gemüsepflanzen	292
Laubert, R., Eine bemerkenswerte Pilzkrankheit unserer Garten-Arabis	295
Lindner, Bekämpfung der beiden Rebenkrankheiten: 1. Blattfallkrankheit (<i>Peronospora viticola</i>) und 2. Samenbruch (<i>Oidium Tuckeri</i>): K.-D. Zur Bekämpfung des Mehltaus der Rosen	297
Long, W. H., Influence of the host on the morphological characters of <i>Puccinia Ellisiana</i> and <i>Puccinia Andropogonis</i>	287
Macku, J., <i>Claviceps purpurea</i> TULASNE.	282
Maier, Al., Zur Verwendung der Schwefelkalkbrühe	299
Matenaers, F., F., Der amerikanische Castanienmehltau	289
Mc Murrin, S. M., The anthracnose of the Mango in Florida	292
Melhus, I. E., Powdery scab (<i>Spongospora subterranea</i>) of Potatoes	289
Molz, E., Chemische Mittel zur Bekämpfung von Schädlingen landwirtschaftlicher Culturpflanzen	299
Moreau, F., Production de lignes de sporanges dans les cultures de <i>Rhizopus nigricans</i> à la limite de certaines radiations du spectre et de l'obscurité	282
Müller, G., Der Veilchenbrand (<i>Urocystis Violae</i>)	296
— H. C. und Molz, E., Versuche zur Bekämpfung der durch <i>Pleospora trichostoma</i> hervorgerufenen Streifenkrankheit der Gerste	297
Muncie, H. J., Two Michigan bean diseases	295
Naumann, A., Ein Mehltau auf Himbeerfrüchten	293
Pater, B., Mycologisches aus Ungarn	295
Peck, Chas. H., New species of Fungi	301
Pethybridge, G. H., Further observations on <i>Phytophthora erythroseptica</i> PETHYB. and on the disease produced by it in the Potato plant	291
Potter, A. C., Head smut of Sorghum and Maize	294
Rankin, W. H., Field studies on the <i>Endothia</i> -canker of Chestnut in New York state	288
Rapaics von Ruhmwerth, R., Die Rußfäule des Tabaks in Ungarn	284
Riehm, E., Die Brandkrankheiten des Getreides und ihre Bekämpfung	296
— Prüfung einiger Mittel zur Bekämpfung des Steinbrandes	296
Roberts, J. W., Experiments with Apple leaf spot fungi	290
Schindler, O., Kräuselkrankheit des Pfirsichs	298
Schneider, Ed., Schimmelpilze in Leinkuchen	284
Schulz, R., Mitteilungen über Pilze aus der Umgebung von Stettin	304
— R., Studie über Pilze des Riesengebirges	303
Sorauer, P., Die nächsten Ziele der experimentellen Phytopathologie	285
Spieckermann, A., Die Zersetzung der Fette durch höhere Pilze. II. Der Abbau der Fettsäuren	283
Stakman, E. C., A study in cereal Rusts. Physiological races	287
— and Rose, R. C., A fruit spot of the wealthy Apple	293
Sydow, H., <i>Mycotheca germanica</i>	304
Taubenhaus, J. J., A <i>Gloeosporium</i> disease of the Spice bush	294
Theissen, F., Le genre <i>Asterinella</i>	301
Vincens, F., Étude d'une espèce nouvelle de <i>Peronospora</i> , <i>P. Cephalariac</i>	301
Wehmer, C., Übergang alter Vegetationen von <i>Aspergillus fumigatus</i> in „Riesenzellen“ unter Wirkung angehäufter Säure	282
— Berichtigung zu der Mitteilung des Herrn J. BÜROMSKY über Oxalsäurebestimmung	283
— Holzansteckungsversuche mit Hausschwamm (<i>Merulius lacrymans</i>)	285
Weir, J. R., The cankers of <i>Ploerightia merbosa</i> in their relation to other fungi . .	293
— A unusual host of <i>Fomes fomentarius</i> FRIES	293
Wollenweber, H. W., <i>Ramularia</i> , <i>Mycosphaerella</i> , <i>Nectria</i> , <i>Calonectria</i> . Eine morphologisch-pathologische Studie zur Abgrenzung von Pilzgruppen mit cylindrischen und sichelförmigen Conidienformen	300
Zimmermann, H., <i>Fusicladium Cerasi</i> (RATH.) SACC., ein wenig bekannter Kirschen-schädling	294

III. Literatur 304—306

IV. Nachrichten 307

(Redactionsschluß: 8. Januar 1915.)

Register

zu Band V, Jahrgang 1914, des Mycologischen Centralblattes

(308 Seiten, 7 Tafeln, 61 Textbildern.)

Aufgestellt von M. JACOB.

A. Originalarbeiten.

	Seite
1. Atkinson, G. F., Homology of the „universal veil“ in <i>Agaricus</i> (with 3 pl.)	13—19
2. Boas, F., Über ein neues Coremien-bildendes <i>Penicillium</i> (mit 5 Textfig.)	73—83
3. Büren, Günther von, Zur Entwicklungsgeschichte von <i>Protomyces</i> MAGN. [Vorl. Mitt.] (mit 1 Textfig.)	83—84
4. Dietel, P., Betrachtungen zur Systematik der Uredineen I	65—73
5. Fischer, Ed., Beiträge zur Biologie der Uredineen (mit 2 Textfig.)	113—119
6. Hanzawa, J., <i>Fusarium Cepae</i> , ein neuer Zwiebelpilz Japans, sowie einige andere Pilze an Zwiebelpflanzen (mit 1 Seite Textbilder und 1 color. Tafel)	4—13
7. —, Studien über einige <i>Rhizopus</i> -Arten (mit 12 Textbild.)	230—246, 257—281
8. Kita, G., <i>Syncephalastrum racemosum</i> F. COHN. (mit 3 Textfig.)	126—128
9. Kominami, K., <i>Zygorhynchus japonicus</i> , une nouvelle Mucorinée hétérogame, isolée du sol du Japon (avec 1 pl.)	1—4
10. Ramlow, G., Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Ascoboleen (mit 2 Taf. und 20 Textfig.)	177—198
11. Schramm, R., Über eine bemerkenswerte Degenerationsform von <i>Aspergillus niger</i> [Vorl. Mitt.] (mit 5 Textbild.)	20—27
12. Treboux, O., Überwinterung vermittels Mycel bei einigen parasitischen Pilzen	120—126
13. Wolk, P. C. van der, <i>Stagonospora Cassavae</i> n. spec. (with 11 Textf.)	225—230

B. Referate

über

Morphologie und Entwicklungsgeschichte: 27, 85—88, 129, 200—202, 247, 281.
Cytologie: 128.
Biologie: 28—30, 88—90, 202.
Physiologie, allgemeine: 30, 90—91, 200, 203, 282.
Physiologie, chemische: 31—35, 129—134, 203—204, 282—283.
Chemie: 36—37, 134—135.
Technische Mycologie: 38—42, 91—93, 135—140, 204—205, 283—285.
Edbare und giftige Pilze: 37—38, 140, 199, 205.
Tierparasitische Pilze: 43—44, 93, 140.
Pflanzenkrankheiten durch Pilze: 45—54, 94—97, 141—152, 211—220, 247—251, 285.
Systematik: 54—61, 97—100, 152—167, 206—210, 300—304.
Apparate, Verfahren: 42—43, 285
Exsiccata: 61—62, 102, 167—169.
Lichenes: 60—61, 100—101, 169.
Myxomycetes: 61, 101—102, 168, 251.
Verschiedenes: 198—199, 246.

C. Verzeichnis der Autor- und Pflanzennamen.

1. Autornamen

der Originalbeiträge, Referate und Literaturlisten (letztere mit * bezeichnet)¹⁾.

- A.**
- Adams, J. F. 156.
 Allen, R. F. and Jolivet, H. D. M. 103*.
 Alsberg, C. L. and Black, O. F. 34.
 Alten, H. v. 89.
 Altheimer 248.
 Ames, J. S. 221*.
 Anderson, H. W. 171*, 294.
 —, P. J. and Rankin, W. H. 253*.
 Appel, O. 106*.
 Arnaud, G. 106*, 221*.
 Arthur, J. C. and Kern, F. D. 98, 300.
 Atkinson, G. F. 13, 103*, 129, 169*, 201.
 Atwood, G. G. 253*.
 Avena-Sacca, R. 106*.
 Avetta, C. 110*.
- B.**
- Baccarini, P. 253*.
 Bachmann, E. 100.
 —, W. 110*.
 Baden, M. L. 106*.
 Bailey, F. D. 171*, 248.
 —, J. W. and Ames, J. S. 221*.
 Bainier, G. 59.
 — et Sartory, A. 207.
 Ballard, W. S. and Volck, W. H. 221*.
 Bambeke, C. van 104*, 247, 252*.
 Bancroft, C. K. 221*, 253*.
 — and Hunte, R. L. 221*.
 Banker, H. J. 305*.
 Baragiola, W. J. und Godel, Ch. 103*.
 Barbier, M. 161.
 Barrus, M. F. 254*.
 Bassalik, K. 204.
 Baudrexel, A. 255*.
 Baudys, E. 106*, 254*.
 Bayer, E. 141.
 Bayliss, W. M. 110*.
 Beardslee, H. C. 302.
 Beauverie, J. 43, 93, 94, 106*.
 Becher, S. und Demoll, R. 43.
- Behn**
- Behn, H. 147.
 Behrens, J. 151.
 Beke, L. von 216.
 Berger, E. W. 222*, 287.
 Bernard, P. Noël 93.
 Bernatzky, J. 95.
 Berthault, P. 49, 106*.
 Bertrand, G. 207, 301.
 — et Rosenblatt, M. 103*.
 Bezssonoff, N. 220*.
 Bieler 149.
 Bioret, M. G. 306*.
 Bisby, C. R. 111*.
 —, G. R. 255*.
 Bitter, G. 222*.
 Black, O. F. 34.
 Blakeslee, A. F. 169*.
 Blaringhem, L. 103*, 106*, 143.
 Blochwitz, A. 30, 103*, 220*.
 Blodgett, F. M. 219.
 Boas, F. 73.
 Bode, 42.
 Boistel, A. 173*.
 Boltshauser, H. 107*.
 Bornand, M. 109*.
 Bos, J. Ritzema 107*.
 Boudier, E. 103*, 221*.
 Bouly de Lesdain, M. 110*.
 Bourdot, H. et Galzin, A. 162, 221*.
 Boyd, D. A. 98, 164, 303.
 Boyer, G. 205.
 Brandes, H. 98.
 Brenckle, J. F. 62.
 Bresadola, J. 305*.
 Bretschneider, A. 106*.
 Brick, C. 48.
 Brittlebank, C. C. 171*.
 Brooks, F. T. 90.
 —, Ch. 254*.
 Brown, N. A. 295.
 Bubák 167, 161, 170*.
 Buchet, S. 107*, 143.
 Buchner, Ed., Langheld, K. und Skraup, S. 169*.
 —, P. 89, 220*.
 Buchta, L. 103*.
 Büren, G. von, 83.
 Buller, A. H. R. 87, 103*.
 Burger, O. F. 147.
 Burmester, H. 54.
 Buromsky, J. 304.
- Burt**
- Burt, E. A. 104*, 253*.
 Butler, E. J. 107*.
 —, O. 107*, 299.
 Byl, P. A. van der 45.
- C.**
- Caesar, L. 254*.
 Calmette, A. et Rolants, E. 254*.
 Cayla, V. 212.
 Cazalhou, L. 93.
 Cheel, E. 305*.
 Chiffot 171*.
 Clark, E. D. 172*, 205.
 Classen, E. 101.
 Clément, H. 282.
 Clinton, G. P. 171*.
 Cochran, C. B. and Perkins, J. H. 103*.
 Comes, O. 214.
 Conard, H. S. 281.
 Conel, J. L. 145.
 Cook, F. C. 173*.
 —, M. T. 250, 288.
 —, M. T. and Martin, G. 145, 217.
 —, and Wilson, G. W. 287.
 Cooley, J. S. 214, 252*.
 Cooper, E. A. 255*.
 Cotton, A. D. 90, 209.
 Coupin, H. 105*.
 Cramer, H. 133.
 Crozals, A. de 61, 173*.
 Cruchet, D., Mayor, E. et Cruchet, P. 221*.
 —, P. 221*.
 Currie, J. N. 109*.
 Czapski, L. 252*.
- D.**
- Dale, E. 157.
 Darbishire, A. V. 110*, 255*.
 Darnell-Smith, G. B. 143.
 Davis, S. 164.
 —, J. J. 253*, 305*.
 Delbrück, M. 91.
 Demelius, Paula 27.
 Demoll, R. 43.
 Demuth, R. v. 39.
 Dérivé-Desgardes, P. 135.
 Diedicke, H. 305*.
 Dietel, P. 65, 169*, 201.

1) Fettgedruckte Seitenzahlen bezeichnen Originalarbeiten.

Dietrich, G. 37.
 Dodge, B. O. 105*.
 Doidge, E. M. 107*.
 Dowson, W. J. 211.
 Dox, A. W. and Neidig, R.
 E. 103*.
 Ducomet, V. 107*.
 Dufour, L. 105*, 162, 165.
 Dupain, V. 301.
 Durandard, M. 33.

E.

Edgerton, C. W. 42, 103*,
 203, 222*.
 Effront, J. 255*.
 Egeland, J. 253*.
 Ehrlich, F. und Lange, F.
 133.
 Elenkin, A. A. 110*.
 Elliot, J. S. P. 155.
 Ellis, J. W. 105*, 163.
 Ellrodt, G. 40.
 Engelhard, C. 172*.
 Engelke, C. 60.
 Erichsen, F. 110*.
 Eriksson, J. 107*, 171*, 285.
 — et Hammarlund, C. 211.
 Estee, L. M. 290.
 Euler, H. und Cramer, H.
 133.
 Evans, J. B. P. 46, 107*.
 Exner, F. 297.

F.

Faber, F. C. v. 254*.
 Falck, R. 40.
 Farley, A. J. 107*.
 Farneti, R. 51, 53, 141.
 Fawcett, G. L. 107*, 248.
 —, H. S. 96.
 Feilitzen, H. v. 218.
 Ferdinandsen, C. and Winge,
 Ö. 253*.
 Fernbach, A. et Schoen, M.
 32.
 Field, E. C. 171*, 215, 290.
 Fink, B. 198.
 Fischer, Ed. 113, 162, 202.
 —, Em. 36.
 —, W. 254*.
 Flageolet 221*.
 Fleet, W. van 222*.
 Fleissig, 110*.
 Foex, E. 162, 216, 294.
 Fol, J. G. 93.
 Ford, W. W. and Clark, E.
 D. 172*, 205.
 Fouassier 199.
 Franceschi, G. 255*.
 Freemann, E. M. and Stak-
 man, E. C. 254*.
 Friederichs, K. 288.
 Fries, T. C. E. 105*.

Fromme, F. D. 94, 169*.
 Fuhrmann, O. et Mayor, E.
 146, 221*.
 Fujikuro, Y. 107*.
 Fulmek, L. 299.

G.

Gaia, L. 99.
 Galzin, A. 162, 221*.
 Gándara, G. 171*.
 Garrett, A. O. 305*.
 Gerum, F. 306*.
 Giaja, J. 169*.
 Gimel, G. 134.
 Gisevius, Schmidt und
 Sack 144.
 Glaubitz, 30, 38, 43.
 Gloyer, W. O. 53.
 Godet, Ch. 103*.
 González Frago, R. 58,
 105, 162, 170.
 Gortner, R. A. and Bla-
 keslee, A. F. 169*.
 Goverts, W. J. 147.
 Graef, K. 251.
 Grafe, V. 283.
 Graff, P. W. 170*.
 Gratz, O. und Vas, K. 172*.
 Graves, A. H. 53, 107*,
 212, 213.
 Grelet, L. J. 221*.
 Gregory, C. T. 286.
 Grove, W. B. 105*, 171*.
 Güssow, H. T. 107*, 253*.
 Guillion, A. 85, 105*,
 169*.

H.

Haase-Bessell, Gertraud
 107*.
 Haid, R. 39.
 Hammarlund, C. 211.
 Hanzawa, J. 4, 230, 257.
 Hara, K. 254*.
 Harden, A. 169*.
 Harder, R. 169*.
 Hariot, P. 107*, 154, 221*,
 305*.
 Harper, E. T. 170*.
 Harter, L. L. 222*, 293.
 — and Field, E. C. 171*,
 215, 290.
 Hartley, C. and Merrill, T.
 C. 53.
 Hasselbring, H. 202.
 Hayduck, F. 40.
 Hecke, L. 88.
 Hedgcock, G. G. 213.
 — and Long, W. H. 105*.
 Heinrich, F. 92.
 Hennes, J. M. 299.
 Henning, E. 107*.
 Herpers 298.

Herrmann, E. 50, 203.
 Herzog, W. 109*, 204.
 Heske, Fr. 91, 103*.
 Hewitt, J. E. 105*.
 —, J. L. 171*, 293.
 Heyl, Gg. und Kneip, P.
 110*.
 Higgins, B. B. 85.
 Hill, W. S. 107*.
 Hiltner, L. 54, 171*, 215.
 Himmelbaur, W. 107*, 171*.
 Höhnel, F. v. 54, 305*.
 Hollós, L. 160.
 Hollrung, M. 171*.
 Horne, W. T. 305*.
 Houard, C. 252*.
 House, H. D. 169*.
 Howe, R. H. 110*, 173*, 306*.
 Hue, A. 306*.
 Humann, A. 171*.
 Hungerford, C. W. 171*, 293.
 Hunte, R. L. 221*.

I.

Ikeguchi, T. 221*.
 Israilsky, W. 221*.
 Istvanffi, Gg. v. 110*.
 — und Pálinkás, Gg. 107*.

J.

Jaap, O. 159, 168, 170*,
 209, 255*.
 Jackson, H. S. 171*, 291.
 —, A. V. 255*.
 Jahn, E. 101, 281.
 Jandin, J. Cl. 172*.
 Jannin, L. et Vernier, B. 57.
 Javillier, 103*.
 Jehle, R. A. 305*.
 Jenkins, E. H. 254*, 306*.
 Jennison, H. M. 105*, 209.
 Johnson, E. C. 290.
 —, 7, 295.
 Jolivet, H. D. M. 103*.
 Jones, L. R. 45.
 Jorissen, W. 42.
 Jordi, E. 305*.
 Joworonkova, Mlle 222*.
 Juel, O. 105*.

K.

Kabát et Bubák, 167.
 Karpinski, A. 285.
 Kaufmann, F. 158.
 Keefer, W. E. 289.
 Keene, M. L. 220*.
 Keissler, K. v. 99, 253*.
 Kerb, J. 104*, 221*.
 Kern, F. D. 98, 300.
 Kickton A. und Murdfield,
 R. 306*.
 Kiese 298.

Kiesel, A. 104*.
 Kirchner, O. und Bolts-
 hauser, H. 107*.
 Kita, G. 104*, 105*, 126,
 302.
 Kittel, 107*.
 Klason, P. 169*.
 Klebahn, H. 220*.
 Kleine, R. 212.
 Kneip, P. 110*.
 Köck, G. 61, 107*, 152, 217,
 222*, 250, 305*.
 Kolkwitz, R. 200.
 Komarnitzky, N. 103*, 128.
 Kominami, K. 1.
 Kopaczewski, W. 133.
 Kornauth, K. 110*.
 Kossowicz, A. 92, 104*.
 Kostytschew, S. 104*, 252*.
 Krassawizky, J. 306*.
 Kratzmann, E. 36.
 Kressmann, F. W. 255*.
 Kreyer, G. K. 306*.
 Kroemer, K. 92, 135.
 — und Heinrich, F. 92.
 Küng, A. 104*.
 Kufferath, H. 304.
 Kulisch, P. 297.
 Kulkarni, G. S. 57.
 Kullberg, S. 305*.
 Kusano, S. 52.
 Kutin, A. 52.
 Kuyper, J. 171*.
 Kylin, H. 132.

L.

Lafar, F. 255*.
 Lagerberg, T. 107*.
 Laibach, Fr. 292.
 Lakon, G. 44.
 Lang, Fr. 250.
 Lange, F. 133.
 —, J. E. 253*.
 Langheld, K. 169*.
 Lasseur, A. 306*.
 Laubert, R. 49, 107*, 248,
 254*, 295.
 Lázaro e Ibiza, B. 105*.
 Lebedew, A. v. 31.
 Le Goc, M. J. 29.
 Lehmann, P. und Gerum
 F. 306*.
 Lek, H. A. A. van der 105*.
 Lendner, A. 222*.
 Lepierre, C. 133, 203.
 Leron, J. 38.
 Lettau, G. 104*.
 Levine, M. 169*, 200.
 Lewis, D. E. 148.
 —, J. M. 171*.
 Liebreich, E. 305*.
 Lind, J. Rostrup S. und
 Ravn Kølpin 108*.

Lind, J. P. 305*.
 Lindau, G. et Sydow, P. 152.
 Lindner 305*.
 — P. 140, 297.
 — und Glaubitz 30, 38, 43.
 Linsbauer, L. 95, 172*,
 222*.
 Liskun, E. und Krassawiz-
 ky, J. 306*.
 Lister, G. 61, 102, 255*.
 Lloyd, C. G. 59.
 Long, W. H. 172*, 287.
 Lorton, J. 206.
 Lowtschinowskaja, E. J.
 104*.
 Ludwigs, K. 108*.
 Lvoff, S. 170*.
 Lynege, B. 110*.

M.

Macbride, T. H. 101.
 Mach, F. 173*.
 Macku, J. 98, 109*, 282.
 Magnus, P. 142, 165.
 Maffei, L. 248.
 Maier, A. 299.
 Maire, R. 38, 58, 102, 111*,
 161, 170*.
 — et Trabut, L. 108*, 211.
 Majmone, B. 44.
 Malinowski, E. 103*.
 Malme, G. O. A. 305*.
 Maloch, F. 160.
 Martin, Ch. Ed. 58, 156.
 —, G. W. 145, 217.
 —, M. et Dérubéré-Desgar-
 des, P. 135.
 Massee, G. 105*, 170*.
 —, J. 28, 108*, 172*.
 Massey, A. B. 148.
 Matenaers, F. F. 289.
 Matheny, W. A. 145.
 Matruchot, L. 104*.
 Matsumoto und Kroemer,
 K. 92.
 Matthey, J. Ed. 255*.
 Mattiolo, O. 165.
 Maublanc, A. 49, 155.
 — et Rangel E. 56.
 Maugin, L. 172*, 254*.
 Mayer, P. 173*.
 Mayesima, J. 199.
 Mayor, E. 146, 162, 221*.
 Mc Lean H. C. and Wilson,
 G. W. 305*.
 Mc Murrin, S. M. 292.
 Meinecke, E. P. 108*.
 Meisenheimer, J. und Sem-
 per, L. 252*.
 Melhus, J. E. 29, 103*, 289.
 Mengel, O. 247.
 Mer, E. 104*.
 Mercer, W. H. 214.

Merrill, G. K. 110*.
 —, T. C. 53.
 Merz, J. L. 255*.
 Metzler, G. 255*.
 Meylan, Ch. 222*, 251.
 Millak, H. 104*.
 Minenkov, A. R. 170*.
 Möller, A. 212.
 Moesz, G. 60, 207.
 Mohr, O. 109* 305*.
 Molinas, E. 108*.
 Moll, F. 41.
 Molz, E. 149, 220, 297, 299.
 Monguillon, E. 111*.
 Mooser, W. 173*, 306*.
 Moran, R. C. 104*.
 Moreau, F. 103*, 104*, 198,
 220*, 282.
 —, M. et Mme. F. 221*.
 —, Mme, F. 103*, 220*,
 221*.
 Morgenthaler, O. 149, 212.
 Morris, H. E. 108*, 249.
 Morse, W. J. 108*, 172*.
 Müller, G. 296.
 Müller, H. C. und Molz, E.
 149, 297.
 — und Molz, E. und
 Morgenthaler, O. 149.
 Müllers, L. 144.
 Müller-Thurgau, H. 146,
 222*.
 — und Osterwalder, A.
 173*.
 Münch 89.
 Muncie, H. J. 108*, 295.
 Munk, M. 252*.
 Murdfield, R. 306*.
 Murphy, P. A. 252*.
 Murrill, W. A. 105*, 170*,
 206, 305*.

N.

Nagel, C. 40.
 Naoumoff, N. 155, 221*.
 Naumann, A. 151, 293.
 Neger, F. W. 169*.
 Neidig, R. E. 103*.
 Némec, B. 97.
 Netolitzky, Fr. 220*.
 Neuberg, C. und Czapski, L.
 252*.
 — und Kerb, J. 104*, 221*.
 — und Nord, F. F. 104*,
 252*.
 — und Peterson, W. H.
 253*.
 — und Welde, F. 253*.
 Neuwirth, F. 58.
 —, R. 170*.
 Nienburg, W. 85.
 Niezabitowski, E. L. 109*,
 140.

Nikodem 108*.
 Noell, P. et Rosset, P. 255*.
 Noelli, A. 105*.
 Nord, F. F. 104*, 252*.
 Nottin, P. 32, 173*.

O.

Oberly, E. R. 254*.
 O'Gara, P. J. 254*.
 Okazaki, K. 221*.
 Omeis, Th. 138.
 Oppenheimer, C. 129, 130, 133.
 —, M. 31, 32.
 Orton, W. A. 217.
 —, C. R. and Adams, J. F. 156.
 Ortvet, N. C. 139.
 Osterwalder, A. 173*, 222*.

P.

Pálinkás, Gg. 107*.
 Palladin, W. and Lowtschinskaja, E. J. 104*.
 — und Millak, H. 104*.
 Paque, E. 108*.
 Passy, P. 172*.
 Pater, B. 295.
 Patouillard, N. 221*.
 Paulsen, R. 111*.
 Peck, C. H. 301.
 Peglion, V. 52.
 Perkins, J. H. 103*.
 Pethybridge, G. H. 108*, 170*, 291.
 Petch, T. 28, 99, 108*, 110*.
 Peterson, W. H. 253*.
 Petrak, F. 173*, 253*, 255*.
 Petri, L. 49.
 Peyronel, B. 109*, 253*.
 Pittrich, A. 255*.
 Pjukow, D. 221*.
 Plahn-Appiani, P. 250.
 Plaut, M. 222*.
 Pollacci, G. 102.
 Pommer, G. 215.
 Potter, A. C. 222*, 294.
 Powell, Ch. W. R. 306*.
 Prior, E. M. 48.

R.

Raaff, A. 110*.
 Ramlow, G. 177.
 Ramsbottom, J. 88, 105*, 154, 164, 170*, 208.
 Rankin, W. H. 144, 172*, 253*, 288.
 Ranojević, N. 170*, 210.
 Rapais, R. 172*.
 —, von Ruhmwerth, R. 284.
 Ravn, Kölpin 108*.
 Rawitscher, F. 201.

Rayss, Mlle. 222*.
 Rea, C. 163, 164.
 Rechingen, K. 170*.
 Reddick, D. 50, 306*.
 Reed, G. 222*.
 —, H. S. and Cooley, J. S. 214.
 Reichmann 110*.
 Reif, A. 108*.
 Rehm, H. 59, 61, 62, 166, 167, 168, 170*, 253*, 255*.
 Reukauf, E. 28.
 Reum, W. 43.
 Riehm, E. 218, 254*, 296.
 Rietz, G. E. du 105*.
 Roberts, J. W. 290.
 Rolants, E. 254*.
 Rommel, W. 92.
 Róna, E. 253*.
 Rose, R. C. 172*, 293.
 Rosenbaum, J. 254*.
 Rosenblatt, M. 103*.
 — et Mme. 170*.
 Ross, H. 172*, 252*.
 Rosset, P. 255*.
 Rustrup, S. 108*.
 Rutgers, A. A. L. 254*.

S.

Saccardo, P. A. 105*, 165.
 — e Peyronel, B. 109*.
 Sack 144.
 Salkowski, E. 104*.
 Salmon, E. S. 108*.
 Salomon, H. 104*.
 Sartory, A. 140, 207.
 — et Bainier, G. 59.
 — et Gimel, G. 134.
 — Ph. et Lasseur, A. 306*.
 — et Sydow, H. 59.
 Saunders, J. 172*.
 Savelli, M. 105*.
 Savicz, V. P. 111*.
 Sawada, K. 109*, 254*.
 Schaefer, A. 222*.
 Schaffner, J. H. 153.
 Scheibener, E. 213.
 Schenck, H. 111*.
 Schiffner, V. 159.
 Schindler, O. 108*, 298.
 Schlösser, J. 172*.
 Schmidt 144.
 —, H. 252*.
 Schneider, Ed. 284.
 Schock, E. P. 173*.
 Schoen, M. 32.
 Schönfeld, F. 104*, 138.
 Schoevers, T. A. C. 108*.
 Schouten, S. L. 304*.
 Schramm, R. 20.
 Schrenk, H. von 108*.
 Schüler, C. 109*.
 Schulte im Hofe, A. 139.
 Schulz, R. 303, 304.
 Seaver, J. 97.
 —, F. J. and Murrill, W. A. 105*.
 Semper, L. 252*.
 Sentf, E. 135.
 Sergeant, L. 134.
 Serger, H. 42.
 Sharples, A. 110*.
 Shaw, F. J. F. 148.
 — and Sundararaman, S. 108*, 247.
 Shear, C. L. 45, 57.
 Sherbakoff, C. D. 306*.
 Sidersky, D. 173*.
 Simek, A. 56.
 Sjusew, P. W. 105*.
 Skraup, S. 169*.
 Smith, L. and Ramsbottom 164.
 Söhngen, N. L. und Fol, J. G. 93.
 Sorauer, P. 108*, 212, 285.
 Spaulding, P. 108*, 143, 250.
 Spieckermann, A. 172*, 283.
 Stakman, E. C. 254*, 287.
 — and Rose, R. C. 172*, 293.
 Staniszkis, W. 108*.
 Staritz, R. 158.
 Stephan, A. 38.
 Stevens, H. E. 52.
 Stewart, A. 52.
 —, F. C. 50.
 —, F. C. and Rankin, W. H. 144.
 —, W. 222*.
 Stift, A. 249.
 Störmer, K. und Kleine, R. 212.
 Stone, G. E. 254*.
 Stromeyer, A. 254*.
 Sundararaman, S. 108*, 247.
 Swanton, E. W. 253*.
 Sydow, 111*.
 —, H. 59, 106*, 164, 166, 168, 169, 253*, 304.
 —, H. and P. 105*, 165, 166, 167, 170*.
 —, H. et P. 58.
 —, H. u. P. 100, 209, 305*.
 —, P. 141, 152.

T.

Takamine, J. 255*.
 Taubenhaus, J. J. 172*, 216, 294.
 Temple, C. E. 109*, 251.
 Thaxter, R. 254*.
 Theissen, F. 57, 106*, 154, 156, 170*, 207, 301.

Theissen und Sydow, H. 106*, 153.
 Thom, C. 169*, 202.
 Thomas, P. et Moran, R. C. 104*.
 Toepffer, Ad. 248.
 Tonelli, A. 51.
 Torrend, C. 98, 102, 106*.
 Townsend, C. O. 306*.
 Traaen, A. E. 221*.
 Trabut, L. 108*, 211.
 Trägardt, J. 202.
 Traverso, G. B. 246.
 Treboux, O. 120, 254*.
 Trier, G. 306*.
 Trillat, A. et Fouassier 199.
 Tritschler-Echendorf 306*.
 True, R. H. 110*, 140.
 Trzebinski, J. 109*.
 Tubeuf, C. v. 47, 109*, 150, 306*.
 U.
 Ulrich, Th. 158.
 V.
 Vas, K. 172*.
 Vaughan, R. E. 109*.
 Vavilov, N. J. 109*.
 Veilmeyer, F. J. 222*.
 Vera, Ch. K. and Jenkins A. E. 306*.
 Vermoesen 109*.
 Vernier, B. 57.

Vestergren, T. 106*, 167, 173*.
 Vill 159.
 Vincens, F. 301.
 Voges, E. 95, 109*, 142, 172*, 219.
 Volck, W. H. 221*.
 Vouaux 154, 221*.
 Vouk, V. 305*.
 Vuillet, E. 148.

W.

Wagner, F. 251.
 Wahl, B. 109*.
 Wakefield, E. M. 100, 155, 253*.
 Waterman, H. J. 33.
 Watson, W. 207.
 Weese, J. 56, 57, 154, 305*.
 Wehmer, C. 33, 41, 255*, 282, 283, 285, 305*.
 Weir, J. R. 172*, 213, 252*, 293.
 Welde, F. 253*.
 Wempe, G. 110*.
 Wenner, J. J. 252*.
 Wercklé, C. 250.
 Wheldon, H. J. 106*, 170*, 253*.
 Wilson, A. 111*.
 —, G. W. 53, 170*, 206, 287, 305*.
 Wiltshire, S. P. 109*.
 Windisch, W. 139.

Winge, Ö. 253*.
 Wöltje, W. 253*.
 Wolf, F. A. 222*.
 —, and Massey, A. B. 148.
 Wolff, H. 38, 110*;
 —, M. 173*.
 Wollenweber, H. W. 172*, 300.
 Wolk, P. C. van der 225.
 Wood, G. C. 111*.
 Woronichin, N. 221*, 305*, 306*.

Y.

Young, V. H. 110*.

Z.

Zacher, F. 109*.
 Zahlbruckner, A. 111*, 169.
 Zaleski, W. und Israilsky, W. 221*.
 — und Pjukow, D. 221*.
 Zawadzki, J. von 222*.
 Zeller, S. F. 87.
 —, S. M. 304*.
 Zellner, H. und Wolff, H. 38.
 Zimmermann, H. 109*, 209, 294.
 —, S. 173*.
 Zschacke, H. 60, 255*.
 Zsigmondy, R. und Bachmann, W. 110*.

2. Pilznamen

(einschl. Namen sonstiger Organismen in Originalarbeiten und Referaten.)

A.

Aachnopeziza nivea 206.
Abies balsamea 157; *grandis* 213; *magnifica* 212; *Smithiana* 68.
Abietineen 66.
Absidia glauca 261.
Acacia Farnesiana 163.
Acanthostigmella 100.
Acarospora Heppii 100.
Acer 100; *glabrum* 213; *Pseudoplatanus* 55; *saccharinum* 61.
Achorion Serisei 93.
Acia 162.
Acremonium 219.
Acrostalagmus cinnabarinus 210.
Actinomyces alba 93; *chromogenes* 93; *elastica* 93; *fuscus* 93.
Actinopelte 57.
Adoretus umbrosus 288; *vestitus* 288.
Aecidium 68, 123; *Blasdaleanum* 291; *Convallariae* 48; *leucospermum* 211; *Pourthiaee* 291; *Sorbi* 291; *Stowardii* 154.

Aegerita Duthei 28; *Traversiana* 99.
Älchen 140.
Älchenpilz 43.
Agaricaceae 14, 90, 102, 164, 203, 209, 301, 304.
Agaricus 13, 28; *arvensis* 14; *campester* 206; *campestris* 14, 36, 201; *comtulus* 14; *β-crenulatus* 207; *equestris* 38; *horizontalis* 207; *maximus* 90; *Nolanea* 158; *Pomonae* 98; *rimulincola* 207; *Staritzii* 158.
Agati grandiflora 294.
Agave rigida var. *sisalana* 148.
Agropyrum repens 124, 214, 295; *tenerum* 214.
Agrostis vulgaris 124.
Ahorn 29.
Ailanthus glandulosa 55.
Aira caespitosa 124.
Aithaloderma 168.
Alcea rosea 143, 211.
Alectorolophus 100.
Aleuria aurantia 160.
Aleurodes 89.

Algen 101, 290.

Allescheria Gayoni 25.

Allium Cepa 4; *moly* 12; *sativum* 7.

Alternaria 145, 211, 291, 293; *Citri* 46; *Mali* 290; *Panax* 148; *Solani* 217; *tenuis* 5; *Viola* 50.

Althaea officinalis 295; *rosea* 143.

Alveolaria 70.

Amanita 13, 129, 201 301; *adnata* 302; *Amici* 302; *caesarea* 158, 205; *cothurnata* 302; *junquillea* 302; *mappa* 37, 140, 304; *muscaria* 140, 158, 205; *pantherina* 205, 302; *phalloides* 38, 140, 158, 205; *porphyria* 302; *regalis* 158; *russuloides* 302; *vernalis* 302; *viridis* 37, 158.

Amanitae 16.

Amanitopsis vaginata 14, 201.

Amazonia 57.

Ameise 28.

Amelanchier alnifolia 291.

Amerosporae 67.

Amerosporium Caricum 55; *Madeirense* 98.

Ampelopsis tricuspidatum 46, 287.

Amphisphaeria 166.

Amylomyces β 243; γ 244.

Andropogon Sorghum 40, 57.

Androsace alpina 113; *carnea* 113; *chamaejasme* 113; *glacialis* 113; *helvetica* 113; *lactea* 113; *Laggeri* 113.

Anemone memorosa 211.

Anguillula Silusiae 140.

Anguilluliden 95.

Anisomyces 154.

Anobium panicum 89.

Anthocleista 72.

Anthomyces 67.

Anthomyia Brassicae 8; *ceparum* 8; *spreti* 202.

Anthostomella 166, 168.

Anthoxanthum odoratum 100.

Apfel 145, 148, 219, 276, 290, 293, 294.

Apfelbaum 142, 145, 293.

Apfelblätter 214.

Apfelschorf 46, 249.

Apfelsinen 276.

Apiosporella 166.

Aposphaeria populnea 164.

Arabis 295; *laevigata* 295.

Arachnopeziza filamentosa 102.

Archemycetae 153.

Arcyria nutans 101.

Aretia 119.

Armeria vulgaris 158.

Armillaria mellea 14, 212, 248; *mucida* 54.

Artemisia vulgaris 209; *vulgaris* var. *indica* 100.

Artocarpus integrifolia 59, 165.

Arundina chinensis 165.

Ascoboleen 166, 177.

Ascobolus Boudieri 206; *furfuraceus* 178; *immersus* 177.

Ascochyta 210; *asclepiadearum* 159; *Gerberae* 248; *graminicola* 100; *hor-*

torum 45; *piniperda* 53; *ribesia* 210; *Spargarici* 163; *Syringae* 159.

Ascodesmis 187.

Ascomycetes 58, 59, 61, 62, 87, 90, 99, 102, 128, 153, 166, 167, 168, 169, 209, 228, 303, 304.

Ascophanus carneus 177; *ochraceus* 177.

Asparagus 276, *plumosus* 61.

Aspergillaceen 25.

Aspergillales 153.

Aspergilleae 153.

Aspergillus 128, 157, 168, 203; *candidus* 140; *clavatus* 30; *fumigatus* 20, 282; *giganteus* 20, 30; *glaucus* 200, 302; *nidulans* 282; *niger* 20, 132, 133, 134, 200, 282, 284; *ochraceus* 302; *Oryzae* 139; *Rehmii* 282; *subgriseus* 140; *Tamari* 302; *Wentii* 20, 302.

Asperisporium 49.

Asperula galioides 100.

Asplenium ruta muraria 100.

Aster 61; *multiflorus* 168.

Asterella 208.

Asterina 166, 207, 301; *comata* 153; *inquinans* 157; *nuda* 157.

Asterineae 208.

Asterinella 208, 301.

Asterophora Clavus 206.

Asterostomella 208.

Astilbe 72.

Astrosporina 159.

Auerswaldia 166; *microthyrioides* 153; *puccinioides* 153.

Auerswaldiella 153.

Autobasidiomycetes 102, 169, 303, 304.

Azalea indica 147.

B.

Bacillus Delbrücki 139; *extorquens* 204; *lactis acidii* 200; *subtilis* 134.

Bacterien 32, 43, 140, 246.

Bacterium aceti 200; *coli* 247; *gracile* 137; *Mali* 142; *Phaseoli* 295; *prodigiosum* 199.

Baeodromus 70.

Balsampappel 47.

Barclayella deformans 68.

Basidiomyceten 27, 90, 202, 281.

Basidiophora 206.

Basiloucla lauricola 161.

Bataten 215, 216, 290.

Battarea phalloides 60, 160, 161.

Bauhinia 66.

Baumwollstaude 293.

Beauveria Bassiana 93; *densa* 94; *effusa* 94; *globulifera* 94.

Belonidium sericeum 207.

Belonium pallens 100.

Benzoin aestivale 294.

Berberis 72, 214; *vulgaris* 100.

Berberitens 214.

Bertiella Brenckleana 168.

Betula occidentalis 213.

Biatora fusca 135.
Biatorina 166.
 Bierhefe 38, 134.
 Birke 48, 213.
 Birne 291.
 Birnenschorf 249.
 Birnrost 213.
 Blackberries 288.
 Blasdalea 57.
 Blasenrost 51, 150.
 Blatthornkäfer 288.
 Blaupilze 51.
 Blumenkohl 49.
 Bodenbakterien 204.
 Bohne 295.
Bolbitius flavidus 87.
Boletus 36; *chrysenteron* var. *mutatus* 304; *edulis* 205; *erythropus* 38; *luridus* 206; *miniato-olivaceus* 206; *satanas* 38, 158, 206; *subtomentosus* 304; *variegatus* 160.
 Borkenkäfer 51.
 Borriginaceen 72.
 Borreria 206.
Botryosphaeria Hamamelidis 61; *Hoffmanni* 159.
Botrytis 73, 94, 95; *aclada* 11; *cana* 11; *cinerea* 12, 138, 210, 250; *fulva* 12; *parasitica* 12; *vulgaris* 11, 46, 50, 96; *vulgaris* var. *interrupta* 11.
Boudiera 187; *areolata* 98.
Brachypodium ramosum 154.
 Brandpilze 46, 51, 54, 149, 165, 201, 219, 250.
 Braunalgen 290.
Bremiella megasperma 206.
Brettanomyces 92.
Brickellia 72.
Bromus inermis 214; *mollis* 125.
 Buche 247.
Buellia aethalea 100.
 Bulgariaceen 166.
Butleria 165.
 Buttersäurebakterien 204.

C.

Cacao 139.
 Cacaobaum 49, 288.
Caecoma nilens 69; *Pseudotsugae Douglasii* 47; *pulcherrimum* 102.
 Caféier 56.
 Caffee 96, 139, 248, 288.
Calamagrostis montana 100.
Calonectria graminicola 300.
Calopactis singularis 55.
Caloplaca Agardhiana 61; *biatorina* 61; *pyracea* 101.
Calothyrium 208, 301.
 Camponotus 89.
 Canavalia 71.
 Capparis 72.
Carduus crispus 124; *defloratus* 100.
Carex pendula 56.

Carica Papaya 49.
Carpinus Betulus 205.
 Cassava 225.
 Castanea 53, 73, 288, 289.
 Castanienmehltau 289.
 Castilleia 99.
 Catacauma 153.
 Cedernrost 214.
 Cédres 58, 161.
Centaurea diffusa 120.
 Cepe 205.
Cephalaria Dipsaci 301; *leucantha* 301.
Cephalosporium acremonium 210.
Ceratomyxa 101; *mucida* 160; *porioides* 159.
Ceratosphaeria macrorrhyncha 99.
Cercospora 166, 168, 300; *Caricae* 49; *Erodiae* 165.
Cercosporaella Tragopogi 167.
Ceriosporaella Polygami 164.
 Cerotelium 70.
Cetraria commixta 60.
Chaerophyllum temulum 89.
 Chaetocerotostoma 295.
Chaetomella circinati 98; *flavo-viridis* 98, 102; *helicotricha* 98; *Madeirensis* 98; *ochracea* 98, 102.
 Chaetomium 179.
 Chaetothyrium 57.
Chamaecyparis nutkaensis 47.
 Chamaeiasme 119.
 Chamaesyce 206.
 Champignon 38, 58, 199.
 Charme 205.
 Charonectria 57.
Chatarinia Möhringiae 59.
Cheiranthus cheiri 210.
 Chestnut 288, 289.
 Chinesische Hefe 235.
Chlorosplenium aeruginosum 90.
Chorostate? Mamiania (potius *valciformis*) 59; *melaena* 59.
Chrysanthèmes 51.
Chrysanthemum 299; *frutescens* 152; *Leucanthemum* 84.
 Chrysocelis 67.
 Chrysomyxa 68.
Chrysophlyctis 45; *endobiotica* 48, 152, 218, 285.
 Chrysospora 66.
 Chuquiragua 72.
 Chytridiales 153.
 Chytridineen 29.
 Cichorie Witloof 249.
Cirsium palustre 159.
 Citromyces 33.
 Citrone 276.
Citrus 46, 96, 287; *trifoliata* 52, 148, 288.
Cladonia rangiferina 36.
Cladosporium 51, 157, 287; *Alliorum* 5, 11; *Citri* 288; *Cladrastidis* 155; *fasciculare* 11; *gramineum* 291; *graminum* 100; *herbarum* 46, 140; *sparsum* 11.

Clasterosporium 100.
Clathraceae 281.
Clavaria abietina 159; *ardenia* 60; *contorta* 60; *fistulosa* 60.
Clavariaceae 304.
Clavariella cedrelorum 161; *versatilis* 161.
Claviceps purpurea 36, 282.
Clematis 45; *cirrosa* 102, 167.
Clerodendron 71.
Clitocybe albocinerea 163; *cerussata* 160, 304; *conglobata* 160; *dealbata sudorifica* 205; *nebularis* 160, 281; *rivulosa* 160; *trigonospora* 58.
Clypeolaster 208.
Clypeolella 208.
Clypeolum 208.
Clypeosphaeriaceae 166.
Clypeostroma 153.
Cocciden 89.
Coccidothis 153.
Coccoideaceen 166.
Coccoideae 55.
Coccomyces 166; *hiemalis* 85; *Ledi* 59; *lutescens* 85; *prunophorae* 85.
Coccostroma 153.
Cocospalme 247, 288.
Coffea 160.
Coleopuccinia sinensis 69.
Coleosporiaceae 67, 162.
Coleosporieen 71.
Coleosporium 66, 99, 142; *Arundinae* 165; *Fauriae* 100; *inconspicuum* 213; *Knoxiae corymbosae* 165.
Collema 86.
Colletotrichum 168; *Agaves* 148; *Bromi* 53; *cereale* 53; *gloeosporoides* 292; *grammicolum* 53; *lineola* 53; *lineola pachysperma* 53.
Collybia 40, 301; *asterospora* 98; *confluens* 160; *ingrata* 160; *maculata* 206; *semitalis* 58.
Colutea arborescens 168.
Comandra umbellata 156.
Comatricha pulchella 168.
Compositen 71, 84.
Coniferen 58, 66, 143.
Coniophora cerebella 40.
Coniosporium Bizzozzerianum 99; *micans* 99; *triticinum* 99.
Coniothyrium Peplis 164; *pirinum* 290; *Zygophylli* 164.
Conium maculatum 295.
Coprinus 87, 303; *micaceus* 200; *radians* 91.
Cordia 72.
Corticium Gloeocystidium 155; *porosum* 155; *stramineum* 155; *vagum* var. *Solani* 45, 217.
Cortinari *anthracinus* 160; *cedrelorum* 161; *malicorius* 160; *porphyropus* 160; *purpurascens* 160.
Corylus avellana 205.

Corynespora Mazei 248; *Melonis* 152.
Coryneum Beyerinckii 46; *foliicolum* 290.
Cotyledon gibbiflorum 210; *pachyphytum* 210.
Crataegus 168; *Douglasii* 291.
Cribraria argillacea 168; *aurantiaca* 168.
Cribrarien 101.
Crocicreas 56.
Cronartien 70.
Cronartium 46, 99, 143; *asclepiadeum* 66, 202; *Comandrae* 300; *Comptoniae* 156, 300; *Quercus* 213; *ribicola* 144; *ribicolum* 150; *Savadae* 165.
Cruciferen 46.
Cryptococcus 43.
Cryptopus 157.
Cryptosporella viticola 286.
Cucumis 147, 276; *sativus* 61.
Cucurbitaria Pruni spinosae 62.
Cupressaceen 65.
Cupuliferen 66.
Cycloconium oleaginum 49.
Cyclothea 156.
Cydonia vulgaris 45, 291.
Cylindrosporium 85, 166; *Padi* 85.
Cynodon dactylon 60.
Cyperus papyrus 209.
Cyphella Urbani 210.
Cypresse 45, 47.
Cystococcus 101.
Cystodendron dryophilum 161.
Cystopodaceae 162.
Cystopsora 68.
Cystopus Bliti 29; *candidus* 29, 295; *curbicus* 29.
Cystoseira Osmundacea 290.
Cytosporella Mali 55.

D.

Dahlien 210.
Daldinia concentrica 91.
Darluc filamentum 151.
Debaryomyces globosus 92.
Decolorantes 301.
Delphinium elatum 158.
Dematiaceae 162.
Dematieae 165; *Amerosporae-Periconieae* 211; *Phragmosporae* 211.
Dematium 157; *pululans* 138.
Dendrophoma fusispora 55; *pleurospora* 55.
Dendryphiella disseminata 211.
Dermatocarpon fluviale 60.
Dermatodothis javanica 154.
Desmodium tortuosum 203.
Deuteromycetae 102, 153.
Dewberries 288.
Diachea subsessilis 168.
Diaporthe chamaeropina 99; *Genistae* 59; *Mamiania-valciformis* 59; *parasitica* 289.
Diatrype cerasina 62, 167; *patella* 59.
Dicheirinia 67.

Dichotomella areolata 165.
Dicladium graminicolum 53.
Dicliptera longiflora 165.
Dictydium cancellatum 168.
Dictyochora 153.
Dictyosporae 67.
Dictyothyrium 208.
Diderma globosum var. *alpinum* 252;
Lyallii 101, 252; *niveum* 252; *radiatum*
 168; *Trevelyani* 168; *Trevelyani* var. nov.
nivale 252; *Wilczekii* 252.
Didymiaceen 101.
Didymisphaeria epipolytropa 101.
Didymium anellus 168; *dubium* 168;
melanospermum 101; *Wilczekii* 101.
Didymopsora 70, 71.
Didymosphaeria moravica 59.
Didymosporae 67.
Dietelia 70; *Eviae* 71.
Dimerosporium 208.
Dinemasporium graminum var. *strigulosum*
 100.
Diorchidium 67; *Lophatheri* 165.
Diplochora fertilissima 55.
Diplocladium elegans 207.
Diplodia 46; *Loranthi* 210; *mespilina* 99.
Diplodina calamagrostidis 210; *Lolii* 210.
Dipsacus 301.
Discina ochracea 159.
Discocarpeen 135.
Discolichenes 153.
Discomycetes 97, 102, 153, 154, 164, 206.
Discosia 100.
Dothidea conspicua 153; *exanthematica*
 153; *exculpta* 153; *oleifolia* 166; *Osbeckiae*
 153; *papilloideo-septata* 154; *sphaeroidea*
 153; *spilomea* 153; ? *Terminaliae* 153;
tumefaciens 153; *Zollingeri* 153.
Dothideaceae 55, 153, 156, 162.
Dothidella 166; *controversa* 153; *Ma-*
chaerii 154; *Pterocarpi* 153; *Rumicis* 153;
Ulei 212; *Vaccinii* 153.
Douglastanne 47.
Durrakorn 40.

E.

Edelweihnhefen 40.
Egle spreta 202.
 Eiche 205.
 Eierpflanzen 8, 45.
Elaphomyces asperulus 159; *hirtus* 159.
Ellisiodothis 157.
Empusa 43; *elegans* 44.
Echnosphaeria 55.
Endogenella borneensis 55.
Endogene 55.
Endogeneen 55.
Endogone Torrendii 102.
Endophyllaceen 68.
Endophyllum 68; *Sempervivi* 69.
Endothia 288; *gyrosa* 55; *parasitica* 46,
 289; *radicalis* 57; *virginiana* 58.
Englerulaster 208.

Enteridium olivaceum 101.
Entoloma 162, 206, 301; *lividum* 140.
Entomophthora Jaapiana 209.
Epichloë typhina 202, 295.
Epiclinium Cumminsii 49.
Epicoccum echinatum 167.
Eriobotrya japonica 56.
Eriosphaeria albidomucosa 59.
 Erle 287, 290.
Erysiphaeen 162, 203.
Erysiphe 121, *graminis* 125.
Erysipheen 129.
 Essigälchen 43.
 Eßkastanie 46.
Euasterina globulifera 208.
Euchlaena luxurians 56.
Euphorbia 206; *serrulata* 165.
Euphorbiaceen 66.
Eurotium insigne 179.
Eutypa 166.
Eutypella Anonae 98; *tiflisiensis* 168.
Evodia meliaeifolia 165.
Excipulaceen 210.
Exoascus 298.
Exobasidieen 58.
Exobasidium 147; *Rhododendri* 210.
Exosporium 166.

F.

Fagara nitida 165.
 Fagus 159, 168.
 Falscher Mehltau 206.
 Farne 72.
Fauria Crista-galli 100.
Favolus megaloporus 165.
 Feldchampignon 158.
Fenestella canadica 168.
Festuca ovina 125.
Ficaria verna 201.
 Fichte 47, 213.
 Fichtenbaumschwamm 212.
 Ficus 71.
Flammula angulatospora 98.
 Flechten 35, 100, 135, 169, 282.
 Fliegen 8, 140.
 Florideen 87.
 Flugbrand 46, 149, 219, 250, 296, 297.
Fomes applanatus 213; *fomentarius* 213,
 293; *geotropus* 45; *igniarius* 212, 293;
igniarius var. *pomaceus* 91; *Laricis* 212;
piniceta 213; *pinicola* 53; *roseus* 213.
Fraxinus 90; *longicuspis* 100.
 Frösche 35.
 Fuchsien 299.
Fuligo cinerea 168; *septica* 147.
 Fungi imperfecti 99, 100, 102, 142, 151,
 161, 167, 168, 169, 210, 304.
 Fusarien 46, 53, 54, 143, 215.
Fusarium 44, 155, 212, 248, 250, 251,
 298; *Allii-sativi* 7; *Batatas* 215; *Batatis*
 216, 290; *Cepae* 4; *culmorum* 291; *dis-*
color 216; *falcatum* 7; *gibbosum* 216;
hyperoxysporum 215, 290; *Lini* 7; *ni-*

vale 144, 219; *oxysporum* 217; *parasiticum* 47; *rubiginosum* 95, 157, 219; *Solani* 142, 216; *subulatum* 216; *Theobromae* 142; *trichothecioides* 217; *tuberivorum* 217; *Willkommii* 142.
Fusicladium 166, 211, 299; *Caricae* 49; *Cerasi* 210, 294; *macrosporum* 212; *pirinum* 209.
Fusidium Pteridis 100.

G.

Gänsedistel 249.
Galactinia proteana var. *sparassoides* 60.
Galium silvaticum 100.
 Gallenpilz 290.
Gallowaya Pini 213.
 Gambleola 70.
Ganoderma lucidum 247.
 Gartenbohne 210.
 Gasteromycetes 99, 160.
Gastrolobium calycinum 154.
Geaster 168; *floriformis* 161; *hungaricus* 161; *manus* 161; *Schmideli* 161; *triplex* 161.
 Gelbrost 215.
 Gerbera 248.
 Gerste 46, 149, 151, 219, 250, 287, 297.
 Getreiderost 214.
Gibberella Briosiana 102; *Saubinetii* 155.
 Gillettiella 58.
 Ginseng 148.
Gliocladium penicilliioides 179.
Glochidium album 165; *Fortunei* 165; *zeylanicum* 165.
Gloeosporium 166, 168, 203; *Aquifolii* 100; *fructigenum* 294; f. *germanica* 152; *fructigenum* f. *americana* 152; *Lindemuthianum* 152, 210; *Lonicerae* 163; *Lycopersici* 152; *nervisequum* 51; *officinale* 294; *Ribis* 144.
Glomerella 203; *rufomaculans* 294; *Lindemuthiana* 295.
Gnomonia veneta 51.
 Gomphidius 158.
 Gonidophyta 153.
 Gossypium 71.
 Gramineen 53, 94.
Grandinia alnicola 162.
 Grüne Muscardine 288.
 Grünreizker 37.
Guignardia Adeana 61; *Bidwellii* 286; *irritans* 299.
 Gurken 248, 276.
 Gymnoascus 196.
 Gymnoconia 67.
 Gymnosporangien 162.
Gymnosporangium 65, 202; *Amelanchieris* 209; *Blasdaleanum* 45, 291; *Sabinae* 213.
Gyromitra esculenta 206. *
Gyrophora arctica 60; *erosa* 60; *pustulata* 36; *torrefacta* 60.

H.

Hafer 144, 250, 287, 290.
Halidryos dioica 290.
Hamamelis Virginiana 61.
 Hamaspora 67.
 Hapalophragmium 67.
 Hartbrand 46.
 Hausschwamm 41 285.
Hebeloma 158, 206; *crustuliniforme* 160; *elatum* 160; *sinapizans* 160; *sinuosum* 160; *sordidum* 161.
 Hefen 21, 28, 31, 32, 38, 39, 40, 42, 91, 92, 130, 133, 138, 140, 200, 204, 205, 283.
Helminthosporium 149, 211; *gramineum* 151 290, 297.
Helvella esculenta 36.
 Hemibasidiomycetes 169.
Hemileia 67; *vastatrix* 96; *Woodii* 96.
 Hemileiopsis 67.
 Hemipteren 89.
 Hemisphaeriales 154.
Hendersonia herpotricha 95, 219.
Heracleum Spondylium 100.
Herpotrichia nigra 60, 213.
 Heterosporium 166, 210.
Heuchera cylindrica 301.
 Hevea 213.
Heyderia decurrens 291.
Hibiscus esculentus 203; *tiliaceus* 288.
 Himbeere 293.
Hirneola Auricula-Judae 29.
 Holunder 28.
 Hopfen 251.
 Hopfenschimmel 251.
Hordeum jubatum 214; *vulgare* 125.
Hormiscium Leonardianum 99.
Humaria granulata 183; *phagospora* 206; *rutilans* 192.
 Hunde 199.
 Hutpilz 281.
 Hyalopsores 65.
 Hyacinthe 29.
Hydnum 204, 304; *barbirussa* 102; *coralloides* 91; *Ferreirae* 102; *macrodontioides* 102.
 Hydrocybe 160.
 Hygrophoraceae 304.
Hygrophorus eburneus 206; *miniatus* 160.
Hylemyia antiqua 8.
 Hymenomyceten 58, 99, 102, 162.
Hypholoma ambigua 87; *capnoides* 304, *fasciculare* 158.
Hypochnus 202, 249; *Solani* 285; *violaceus* 285.
 Hypocreaceen 162, 166, 209.
 Hypoxylon 166.
Hysterangium stoloniferum 159.
 Hysteriaceae 162, 166.
 Hysterostoma 57.

I.

Inocybe 158, 301; *caesariata* 27; *decipiens* 206; *dulcamara* 27; *geophila* 27; *geophylla* 304; *infelix* 206; *infida* 206.
 Insecten 44.
Ipomoea Batatas 215, 290; *hederacea* 215, 290, *purpurea* 203, 215.
Irpex Pellicula 102.
 Isaria 44.
 Italienischer Mais 35.

J.

Jaraia Salicis 97.
 Johannisbeeren 144.
 Johannisbeermehltau 49.
 Johannisbeerstrauch 49, 144.
 Jonathan 145.
 Judasohr 29.
Juniperus 60; *Sabina* 214; *virginiana* 214.

K (s. auch C!).

Kahmbefe 134.
 Kaiserkrone 48.
 Kaiserling 158.
 Kaninchen 236, 237.
 Kapuzinerbart 249.
 Kartoffel 46, 50, 53, 143, 151, 162, 216, 217, 218, 248, 249, 250, 251, 285, 289, 291.
 Kartoffelkrebs 48.
 Kartoffelschorf 152.
 Kaulquappen 34.
 Kawakamia 206.
 Key lime 288.
 Kiefer 150, 213.
 Kiefernbaumschwamm 212.
 Kiefernindenblasenrost 51.
 Kirsche 294.
 Klee 249.
 Kohl 8, 46.
 Kohlhernie 48, 151, 298.
Kuehneola 70; *albida* 71; *aliena* 71; *andicola* 71; *Butleri* 71; *Fici* 71; *Gossypii* 71; *japonica* 71; *malvicola* 71; *peregrina* 71; *praelonga* 71; *Vitis* 71.
 Kürbis 8.

L.

Laboulbeniaceen 129.
Lachnea cretea 183; *stercorea* 180; *lanuginosa* 156; *Summeriana* 156.
Lachnella setiformis 168.
Lachnum Adenostylidis 62, 167.
 Lactariaceae 304.
Lactarius 36; *deliciosus* 134, 210; *fuliginosus* 160; *insulsus* 160; *piperatus* 206; *terminosus* 205; *trivialis* 160.
 Lactuca 276.
 Lärchen-Caeoma 47.
Laestadia Rhododendri 61.

Lamproderma atrospermum 252; *Lycopodii* 252; *violaceum* 101, 252.
Lamprodermopsis nivalis 252.
 Lamprospora 98.
Larix occidentalis 213.
 Lasibolus 178.
Lasiodiplodia 46; *Theobromae* 49.
 Lattich 276.
Laurus nobilis 161.
 Lecanien 210.
Lecanora Eitneri 61; *lacustris* 61; *musiva* 60; *pavimentans* 60; *polytropa* f. *illusoria* 100; *Sambuci* 101.
Lecidea fuscocinerea 100.
 Leguminosen 65.
 Lembosia 57, 208.
 Lemone 96, 288.
Lentinus 40; *cornucopioides* 304; *omphalodes* 161.
Lenzites flabelliformis 165.
Lepidoderma Carestianum 101, 252; *tingrinum* 168.
Lepiota amianthina 160; *clypeolaria* 14, 129; *excoriata* var. *rubescens* 165; *granulosa* 160; *madagascariensis* 165; *molybdites* 165; *Morgani* 165, 205; *naucina* 206.
 Leptodothis 153.
Leptonia 301; *squalida* 161.
 Leptopuccinien 68.
Leptosphaeria cylindrospora 100; *Huthiana* 158; *microscopica* 100; *modesta* 100; *Phyteamatis* 100; *Staritzii* 158; *suffulta* 100.
Leptostroma 165; *lonicericolum* 100; *Pinastri* 167.
Leptostromella hysterioides 100.
Leptothyrium descosioides 100.
Letendreaa Rickiana 168.
 Levkoje 295.
 Liberiacafee 288.
Libertella blepharis 100.
Licea flexuosa 168.
 Lichenes 61, 160.
Lichina confinis 100.
 Liliaceen 242.
Limacinula 166.
 Limacium 160.
 Linden 28, 210.
Linum catharticum 125; *usitatissimum* 7.
 Lisea 166.
 Lohblüte 147.
 Löwenmaul 295.
Lolium annuum Westerwoldicum 218; *perenne* 210.
Lonicera caprifolium 28.
Lophatherum gracile var. *elatum* 165.
Lophocolea heterophylla 207.
 Lophodermium 166.
Loranthus europaeus 210.
Lotus corniculatus 52, 100; *uliginosus* 52.
 Luzerne 249, 295.
Luzula campestris 123; *pilosa* 123.
 Lycoperdaceen 203, 304.

Lycoperdon Bovista 206; *pyriforme* 206.
Lycopersicum esculentum 215.

M.

Macrosporium 211, 295; *Alliorum* 11;
cladosporioides 11; *commune* 140; *parasiticum* 4; *Porri* 11; *punctatum* 11; *Sarcinula* 10; *Sophorae* 102; *vescicarium* 11.
Macrophoma Taxi 100.
Mäuse 35, 276.
Magnolia grandiflora 168.
Magnum bonum 48.
Maiblumenrost 48.
Mais 34, 35, 294.
Maischwamm 98.
Malus rivularis 291.
Malvaceen 71.
Malvenrost 88.
Manihot utilissima 225.
Marasmiaceae 304.
Marasmieae-Ochrosporae 207.
Marasmiopsis subannulatus 207.
Marasmius Amaryllidis 98; *subannulatus* 207; *urens* 27.
Marsonia manshurica 155.
Masseeella 70.
Mazzantia Gugetiana 100.
Mehltau 48, 49, 206, 251, 289, 293, 297, 298, 299.
Melampsora 65; *Lini* 125; *Pseudotsugae* 47; *pulcherrima* 102.
Melampsoraceae 65, 162.
Melampsoridium 67; *betulinum* 120.
Melampyrum pratense 159.
Melanconiaceae 161, 162.
Melanconidaceae 166.
Melanconiopsis 55.
Melanconium gelatosporum 210
Melanochlamys 58.
Melanoconiopsis Ailanthi 55.
Melanogaster variegatus 58.
Melanomma 166.
Melanops quercuum 46.
Melanopsamma Salviae 55.
Meliola 166.
Melone 8.
Melonenbaum 49.
Melogrammataceae 154, 166.
Menezesia setulosa 98.
Mentha canadensis var. *piperascens* 295.
Mercurialis annua var. *ambigua* 102.
Merulius domesticus 40; *lacrymans* 41; 285.
Metarrhizium Anisopliae 288.
Metasphaeria 55, 166; *Zobeliana* 158.
Microbasidium Sorghi 211.
Micrococcus acidivorans 137; *melolacticus* 137; *variococcus* 137.
Microcyclella 156.
Microcycus 156.
Microdiplodia 210.
Micropeltella 167.

Micropeltis 166, 167.
Micropora padina 55.
Micropuccinia 117.
Microsphaera aliphitoides 205; *Grossulariae* 49.
Microsporon equinum 93.
Microstroma 168; *Platani* 51.
Microthyriaceen 57, 58, 154, 156, 166.
Microthyriaceae 208.
Microthyriella 208.
Microthyrium 208; 301.
Mikronegeria 66.
Milben 299.
Milesina Blechni 209.
Mimobieberhefe 134.
Mistel 47.
Mitragyne 72.
Mitrocarpus hirsutus 206.
Mniaecia gemmata 207.
Möhre 249.
Moehringia trinervia 123.
Mollisia fuscicula 100.
Monilia fructigena 210.
Monoblepharidales 153.
Monoblepharideae 140, 153.
Monoblepharis 86.
Monochaetia Mali 290.
Moosblätter 276.
Moosrosen 298.
Morchella esculenta 36, 160.
Mucedinaceae 162.
Mucor 157; *nodosus* 232; *norwegicus* 232; *racemosus* 200; *racemosus* var. *brunneus* 140; *roseus* 26; *Rouxii* 20; *stolonifer* 230; *subtilissimus* 5, 12.
Mucorineen 232.
Musa Ensete 210.
Musca domestica 43.
Muscardine 93, 288.
Mycena cranorhyza 55; *epipterygia* 55; *viscosa* 55.
Mycena 54; *pura* 140; *spinipes* 304.
Mycetozoa 102, 163.
Mycoderma 57, 138; *candida* 92; *vini* 92.
Mycophyta 153.
Mycosphaerella 166, 300; *arthroxonicola* 155; *Coymiana* 159; *lageniformis* 59; *Lindaviana* 158; *Schoenoprasii* 10.
Mycosphaerellaceen 166.
Myiocopron 166.
Myriangiaceae 165.
Myrioconium Scirpi 167.
Myxomyceten 61, 99, 101, 102, 168, 251.
Myxomyriangium 57.
Myxophyta 153.
Myxosporium Mali 55.

N.

Naetrocymbe fuliginea 55.
Naevia canadica 59; *Vestergrenii* 59.
Napicladium 166.
Nectarhefen 28, 283.

Nectria cinnabarina 293; *cucurbitula* var. *meiospora* 154; *ditissima* 142; *erinacea* 154; *galligena* 142, 300; *hamatites* 154; *heterosperma* var. *microspora* 154; *Ipomoeae* 215, 216, 290; *Peziza* 154; *pityrodes* 154; *Rubi* 56; *suffulta* 154.
Nectriaceen 56, 57.
Nectriella Fuckelii 57.
Nelken 298.
Nematostigma Artemisiae 100.
Nematostoma 100.
Neopeckia Coulteri 213.
Neoskofitzia termitum 28.
Neurophyllum crassipes 161.
Nidularia 202.
Noisetier 205.
Nothoravenelia 70.
Nutka-Cypresse 47.
Nyctalis asterophora 206.

O.

Ochropsora Sorbi 211.
Odina 71.
Odontotrema furfuraceum 207.
Ohleria aemulans 55.
Oidium 205; *Agatidis* 294; *lactis* 92; *quercinum* 210, 295; *Ruborum* 294; *Tuckeri* 297.
Olea capensis 166.
Ombrophila limosa 59.
Omphalia flavida 56, 146; *ralumensis* 56.
Oomyceten 86.
Oospora scabies 217.
Ophiobolus 52; *herpotrichus* 95, 219.
Ophiopeltis 57.
Orange 205, 288.
Orchideen 204.
Oryctes rhinoceros 288.
Othia Symphoricarpi 61.
Oudemansiella Canarii 54.
Oxydothis hypophylla 153.
Ozonium 91; *plica* 60.

P.

Pachyrhizus angulatus 165.
Panaeolus 206.
Panax quinquefolium 46, 148.
Pappel 213, 250.
Pappel-Melampsora 47.
Parmelia centrifuga 60; *Mougeotii* 100; *physodes* 135; *scruposa* 36; *stygia* 60; *vittata* 135.
Parmulina 153.
Parmelia cristata 141; *sivado* 140.
Pavonia 71.
Paxillus 158; *acheruntius* 40.
Pelargonie 299.
Pellicularia kolergola 248.
Penicillium 73, 134, 140, 202; *biforme* 132; *canum* 5, 12; *claviforme* 82; *corymbiferum* 82; *cyclospium* 82, 157; *Duclauxi* 82; *expansum* 157; *glaucum* 33, 35, 132, 134,

135, 200, 283; *granulatum* 82; *intricatum* 157; *lividum* 157; *Petchii* 59; *puberulum* 34; *purpureogenum* 34; *roseum* 46; *rugulosum* 157; *Schneeggii* 83; *stoloniferum* 34; *variabile* 79.
Pennisetum typhoideum 57.
Pensilemon Andropogonis 287; *Ellisiana* 287.
Peridermium 51, 142; *acicola* 142; *aciculum* 156; *Betheli* 99, 156; *californicum* 99; *cerebrum* 99; *Comptoniae* 156; *filamentosum* 99; *Fischeri* 98; *fusiforme* 99; *globosum* 99; *mexicanum* 99; *Pini* 143; *pyriforme* 99, 156, 300; *stalactiforme* 98; *Strobi* 98, 150, 151.
Perischizon 166.
Perisporiaceen 166.
Peronospora 205; *Arenariae macrospora* 206; *Borreriae* 206; *Cephalariae* 301; *Chamaeyscys* 206; *cubensis* 160; *effusa* 29; *Lepidii* 206; *minima* 206; *parasitica* 294; *parasitica Lepidii* 206; *Schleideni* 4; *Silenes* 206; *viticola* 297.
Peronosporaceae 29, 162.
Peronosporaceen 162.
Pestalozzia 53; *funerea* 47; *Hartigii* 47; *viridis* 98.
Pestalotziella Geranii pusilli 159.
Petersilie 292.
Petrakia 167.
Pezicula eximia 59.
Peziza epispertia 28.
Pezizaceen 203.
Pezizella ontariensis 61; *roseoflavida* 61; *Tormentillae* 62, 167.
Pferdebohne 218.
Pfirsich 288, 298.
Phacopsis Lesdainii 154.
Phaeodothiopsis 153.
Phaeomarasmius excentricus 207; *rimulincola* 207.
Phaeosphaerella Aceris 55.
Phakopsora 67; *formosana* 165; *Pachyrhizi* 165.
Phallaceae 304.
Pharcidia Lichenum var. *verruculosa* 59.
Phaseolus multiflorus var. *trilobata* 7.
Phleum pratense 214.
Pholiota autumnalis 206; *curvipes* 162; *radicosa* 38.
Phoma 45, 53, 148, 300; *abietina* 47; *allii* 100; *apiicola* 292; *Battarreae* 160; *Cookei* 211; *Cookei* var. *rectispora* 211; *epidermidis* 100; *epiphyscia* 154; *foeniculina* 295; *glandicola* 210; *Glaucellae* 154; *nitida* 100; *Orthotrichi* 164; *pyonocephali* 100; *Smilacis* 100; *Solani* 293; *Usneae* 154; *vexans* 293; *Woronowii* 164.
Phomopsis Aquifolii 100; *Coronillae* 100; *Kochiana* 99; *Mali* 290; *Myricariae* 169, 304; *Roiana* 99; *Tommaseana* 99; *vexans* 293.
Phorbia Brassicae 8.

- Phragmidium* 65, 73; *Rubi-fraxinifolii* 165.
Phragmodothis 153.
Phragmopyxis 67.
Phragmosporae 67.
Phycomyces nitens 30, 200.
Phycomyceten 55, 58, 102, 227, 304.
Phyllachora 166, 168; *Machaerii* 153.
Phyllactinia 190.
Phyllosticta 52, 300; *cytospora* 154; *hortorum* 293; *limitata* 290; *platanoides* 100; *prunicola* 159; *Saniculae* 100; *solitaria* 148; *Stangeriae* 210; *Violae* 50.
Physalospora Ephedrae 164.
Physareen 101.
Physarum alpinum 101; *bilectum* 168, 252; *fulvum* 252; *vernum* 101.
Phytophthora 46, 50, 143, 206, 210, 250; *cactorum* 148; *erythroseptica* 162, 291; *infestans* 147, 217; *vastatrix* 146.
Picea 60; *Abies* 53; *rubens* 53.
Pichia 138; *farinosa* 134; *membranaeformis* 92; *membranaefaciens* 134.
Pinus 53, 60, 98, 144; *cerebrum* 99; *contorta* 156; *excelsa* 250; *filifolia* 99; *guatemalense* 99; *Pumilio* 142; *pungens* 156; *radiata* 99; *resinosa* 61; *rigida* 156; *Rostrupi* 99; *silvestris* 167; *virginiana* 213.
Piptochaetium tuberculatum 165.
Piricanda 161.
Pirola rutundifolia 125.
Pirotomella 165.
Pirus communis 45, 291.
Pithiacystis citrophthora 46, 96.
Placosphaeria 210.
Placostroma 153.
Plasmodiophora 298; *Brassicae* 46, 48, 151, 152.
Plasmopara nivea 295; *viticola* 297.
Platane 51.
Pleosphaerulina corticola 61.
Pleospora hepaticola 207; *Rehmiana* 158, *trichostoma* 297.
Pleosporaceae 166.
Pleurotus ostreatus 91.
Plowrightia morbosa 52, 293.
Poa annua 123; *pratensis* 100, 123, 214.
Podaxon 28.
Polyclypeolus 156.
Polygala Chamaebuxi 61.
Polyporaceen 203, 304.
Polyporales 102.
Polyporei 56, 59.
Polyporus 56; *adustus* 48; *arcularius* 27; *Berkeleyi* 213; *Boucheanus* 162; *fragilis* 55; *officinalis* 206; *rhizophilus* 60; *Schweinitzii* 213; *squamosus* 27; *vaporarius* 40; *Weinmanni* 55.
Polyposporium leptideum 169.
Polyrhizon 153.
Polystictus cinnabarinus 213, *hirsutus* 293.
Polystigma rubrum 85.
Polystomella Abietis 156; *Miconiae* 156; *nerviseguia* 156; *pulcherrima* 156.
Pomaceen 72, 291.
Pomele 288.
Pentania 249.
Populus 97, 213; *alba* subsp. *nivea* 102; *canadensis* 168; *deltoides* 203; *trichocarpa* 47.
Porthesia chrysorrhoea 44.
Prenanthes purpurea 100.
Protoascineae 228.
Protobasidiomycetes 102, 169, 304.
Protocaliciales 153.
Protomyces 83; *Bellidis* 84; *Kreuthensis* 84; *pachydermus* 84.
Protomycetaceen 84, 98.
Protomycopsis 83; *Leucanthemi* 84.
Prototheca Zopfii 140.
Prunus 85, 91, 213, 293; *avium* 159; *PseudoCerasus* 52; *spinosa* 62; *triloba* 210.
Psalliota arvensis 304; *campestris* 161, 165; *campestris* var. *cinerea* var. *praticola* 158; *pratensis* 161; *Termitum* 165.
Psathyra fatua var. *obtusata* 301; *grisea* 301; *leucolephra* 301.
Psathyrella disseminata 206; *gracilis* 301, 304.
Pseudographis lusitanica 102.
Pseudographium Boudieri 210.
Pseudomonas tumefaciens 250.
Pseudopeziza tracheiphila 95, 146.
Pseudoperonospora Erodii 206; *Humuli* 206.
Pseudosphaerella 55.
Pseudothis 154.
Pseudotsuga Douglasii 47.
Pseudotthia Symphoricarpi 61.
Psilonia apalospora 53.
Puccinia 65, 142, 166, 210; *Absinthii* 209; *agropyrina* 124; *Andropogonis* 287; *Arenariae* 121; *artemisiella* 209; *bromina* 125; *bullata* 295; *Campanulae* 209; *Carduorum* 124; *Centaureae* 120; *coronata* 124; *coronifera* 94; *Crucianellae* 154; *curtipes* 301; *Diclipterae* 165; *dispersa* 94, 121; *Dubyi* 113; *Ellisiana* 287; *Epilobii* 209; *Frankeniae* 58; *fusca* 211; *glumarum* 123; *graminis* 214, 219, 287, 295; *Heribaudiana* 154; *Le Monnieriana* 159; *Malvacearum* 88, 143, 211, 295; *Menthae* 295; *obscura* 123; *Peckiana* 69; *Phleipratensis* 214; *Plagii* 102; *platypoda* 164; *Poaarum* 123; *Pozzii* 209; *Pulsatillae* 119, 202; *Salviae* 58; *Saxifragae* 116; *Smilacinae* 165; *striatospora* 301; *Volkartiana* 113.
Pucciniaceen 65, 162.
Pucciniastrum Myrtilli 53.
Pucciniopsis Caricae 49.
Pucciniosira Anthocleista 72; *Brickelliae* 72; *Mitragynae* 72; *pallidula* 70; *Solani* 71.
Pucciniosiraceen 72.

Pucciniostele 70.
Pustularia vesiculosa 85.
 Pyrenobotrys 153.
 Pyrenocarpeae 135.
Pyrenochaeta apiicola 292.
 Pyrenolichenes 153.
 Pyrenomyceten 102, 167.
Pyronema 86, 177; *confluens* 183.
Pythium Debaryanum 53, 296; *palmivorum* 247.

Q.

Quercus 90; *glauca* 55; *Ilex* 205; *lanuginosa* 210; *prinus* 46; *robur* 159; *sessiliflora* 205.
 Quitte 291.

R.

Rhachisia spiralis 43.
 Radulum 162.
Ramalina fraxinea 36.
Ramularia 210, 300; *Arenariae* 164;
Hylomeconus 155; *melampyrina* 159.
 Raspberries 288.
 Ravenelia 65.
 Reben 95, 297.
 Rebenmehltau 247.
 Rehmiodothis 153.
Rhabdospora alexandrina 167; *Arundinis* 100; *nebulosa* 292.
Rhachomyces Peyerimhoffii 102.
Rhamnus 124; *pumila* 168.
Rhamphoria pyriformis 55.
Rhizocarpon applanatum 60; *chionophilum* 60; *geographicum* 60; *obscuratum* 100; *oreites* 60.
Rhizoctonia 53, 217, 296, 298; *Solani* 250, 285; *violacea* 249, 285.
Rhizophidium pollinis 29.
Rhizopus 134, 200; *arrhizus* 239, 257; *Artocarpi* 59; *Bankul* 239, 257; *Batas* 238, 257; *chinensis* 238, 257; *Cohnii* 237; *Delemar* 239; *equinus* 237; *equinus* var. *anamensis* 93; *japonicus* 230, 239, 257; *Kasan* II 235; *Kasan* III 236; *kasanensis* 231, 257; *niger* 237; *nigricans* 33, 140, 216, 230, 257, 282; *nodosus* 232, 257; *Oryzae* 230, 239, 257; *Tanekoji* 237; *tonkinensis* 230, 238, 257; *Triticici* 232, 238, 257; *Trubini* 231, 257; *Usarii* 231, 257.
Rhododendron Wilsoni 210.
Rhodotyphus kerrioides 158.
Rhus semialata 165.
Rhyparobius 177; *brunneus* 194; *Cookei* 194; *myriosporus* 193; *polyporus*? 193; *Solms-Laubachii*? 194.
Rhysotheca Borreriae 206.
Rhytisma atramentarium 153.
Ribes 144, 150; *Grossularia* 250; *nigrum* 45.

Rocella tinctoria 36.
 Roggen 54, 250, 287.
 Rosa 71, 211, 297.
 Rosaceen 65.
 Rosellinia 53.
 Rosenkartoffel 48.
 Rosenmehltau 297, 298.
 Rostpilze, 208, 214, 215, 293.
 Roestelia 291.
 Rostrupia 71.
 Roter Brenner 95, 146.
 Round Orange 148.
Rubus 71; *fraxinifolius* 165; *fruticosus* 55.
 Ruhlandiella 98.
 Runkelrüben 285.
Russula 207; *adusta* 38; *emetica* 140, 158, 206; *foetens* 160; *graveolens* 302; *melioleus* 302; *nigricans* 38; *obscura* 301; *olivacea* 304; *Queletii* 38; *rubescens* 301, 302; *seperina* 301; *squalida* 302.

S.

Saccardinula 57.
Saccharomyces cerevisiae 92; *ellipsoideus* 21, 92; *Pastorianus* 92.
Saccharomycodes Ludwigii 92.
Saccobolus Keverni 179.
Sacropodium Saccardianum 99.
 Sadebaum 214.
 Salicaceen 73.
Salix 213; *alba* 97; *amygdalina* 97; *longifolia* 62; *pentandra* 248; *purpurea* 97; *viminalis* 97.
 Salvia 28.
 Saprolegniaceen 97, 140.
 Sarcinen 38.
Sarcosoma globosum 98.
Sarcosphaera ammophila 60.
 Satanspilz 158.
 Satsuma Orange 52, 148.
 Sauerkirsche 210.
 Saure Orange 96.
Saxifraga cernua 206.
Scabiosa Columbaria 100.
 Schierlingspilz 158.
 Schildläuse 209, 299.
 Schizanthus 66.
Schizostachyum acutiflorum 167.
 Schnecken 35.
 Schnee-Myxomyceten 101.
 Schorf 46, 217, 218.
Schroeteriaster 65, 70; *Glochidii* 165.
 Schwarzrost 214.
Scilla bifolia 28.
Scirpus lacustris 167.
 Sclerocystis 55.
Scleroderma vulgare 158.
 Sclerodermataceae 304.
Sclerophoma Mali 55.
Sclerospora graminicola 29, 57; *graminicola* f. n. *Androponis Sorghi* 57.

- Sclerotinia* 249; *cinerea* 145; *fructigena* 145; *Fuckeliana* 12, 53; *Libertiana* 12, 46, 50; *trifoliorum* 52.
Sclerotium 28; *ambiguum* 12; *bataticola* 216; *Brassicae* 12; *cepiovolum* 4, 12; *durum* 12; *Hyacinthi* 12; *inconspicuum* 12; *pulveraceum* 12; *Tulipae* 12.
Scolecodothis 153.
Scolecopeltis 166.
Scolecotrichum 218; *Caricae* 49.
Scolopia crenata 165.
Scutula diaphana 207.
Secale cereale 121, 214; *montanum* 122.
Secotium agaricoides 60.
Seiridium lignicolum 100.
Sellerie 248, 292.
Senecio 56, 151.
Sepedonium mucorinum var. *botryoides* 155.
Sepdobasidium foliicolum 102.
Septocylindrium 300; *Polygonati* 155.
Septogloeum Quercus 159; *Thomasianum* 100.
Septoria 168, 210; *Apri* 248, 292; *Azaleae* 147; *bataticola* 216; *cirrosae* 167; *Cruciatae* 100; *helleborina* 100; *Lycopersici* 160; *petroselina* 46; *Petroselini* 292; *Sedi* 210; *Taraxaci* 163; *Zimmermanni Hugonis* 210.
Sesleria coerulea 100.
Setaria italica 57.
Seynesia 208, 301.
Sida 71.
Simblum sphaerocephalum 281.
Sisalagave 148.
Skierka 67.
Smilacina japonica 165.
Smilax 62.
Solanaceen 72.
Solanum 72; *melongena* 215; *tuberosum* 215.
Sommergerste 149.
Sommerweizen 54, 149.
Sophora 295.
Sorbus sambucifolia 291; *spuria* 291.
Sordaria minuta 191.
Sorghum 294.
Sparassis Herbstii 206.
Sparganium ramosum 158.
Spargel 277.
Speira polysticha 56.
Sphaervella Caricae 49.
Sphaeria sepincola 61.
Sphaeriaceae 100, 162.
Sphaerioidaceae 162.
Sphaeronema pyriforme 55.
Sphaerophragmium 67.
Sphaeropsidales 228.
Sphaeropsiden 55.
Sphaeropsis hippocastanea 99; *malorum* 46, 290.
Sphaerosoma echinulatum 98; *fuscescens* 97.
Sphaerotheca mors uvae 49; *pannosa* 294, 297, 298.
Sphaerulina salicina 62; *smilacincola* 62.
Spicaria farinosa 94.
Spinat 276.
Spinacia 276.
Spondias 71.
Spondylocadium atrovirens 217, 248.
Spongospora 45; *subterranea* 217, 289.
Sporormia leporina var. *aemulans* 55.
Spumaria alba 61.
Stachelbeermehltau 49; (amerikanischer) 48, 251.
Stachelbeerstrauch 49, 250, 251.
Stagonospora Cassavae 225.
Stagonosporopsis Haloxylis 164.
Stalagmites 153.
Statice Gmelini 120.
Staubbbrand 250.
Steganosporium compactum 56.
Stegia subvelata 100.
Steinbrand 54, 149, 219, 250.
Stemonitis ferruginea 101.
Stereum hirsutum 293; *purpureum* 213.
Sterigmatocystis castanea 140; *nigra* 284.
Stichopsora 66.
Stigmatea 210; *conferta* 153.
Stigmella 168; *Celtidis* 161; *montellica* 161; *Uleana* 161.
Stigmochora 153.
Stigmopsii 161.
Stilbum flavidum 56.
Stropharia 158; *ambigua* 87; *semiglobata* 90; *squamosa* 304.
Strumella coryneoidea 46.
Stuartella 55.
Stubenfliege 43.
Stysanopsis Rhododendri 102.
Stysanus stemonites 82, 248; *thyrsoides* 82.
Süßkartoffel 215.
Süßkirsche 210.
Sweet Orange 96.
Symphoricarpus occidentalis 62.
Symphytum officinale 159.
Symplocos 154.
Syncephalastrum racemosum 126.
Synchytrium 168; *endobioticum* 217; *Jaapium* 159.
Syringa vulgaris 159.

T.

- Tabak* 46, 139, 284.
Tanne 47.
Tannen-Caeoma 47.
Taphrina flava 210; *Sadebecki* 210.
Tauben 35.
Tee 139.
Teichospora megalocarpa 168.
Teliosporae 153.
Tetrastaga Genistae 59.

Thalassomyces Batei 141; *Spiczakovii* 141.
 Thalassomycetinae 141.
 Thallochaete 57.
Thecopsora Pirolae 125.
 Theissenia 155.
Theissenula clavispora 167.
Thelebolus stercoreus 177; *Zukulii* 177.
Thelephora acanthacea 55.
 Thelephoraceae 100, 304.
 Thelephorales 102.
 Thelephoreen 204.
 Theobroma 142.
Thielavia basicola 46, 50.
Thuya 214; *plicata* 213.
Thyridaria aurata 168; *rubronotata* 55.
Thyrostroma compactum 56; *Jatrophae* 102.
Tichothecium pygmaeum 101.
 Tilia 61.
Tilletia 210, 297; *Caries* 250; *laevis* 201, 219, 250; *Tritici* 151, 201, 219, 296.
 Tilletiaceen 201.
 Tilletiales 153.
 Timotheegras 214.
 Timotheerost 214, 293.
Tofieldia calyculata 100.
Tolpis barbata 154.
Tolyposporium leptideum 304.
 Tomate 146, 152, 276.
Torubiella rubra 209.
Torula 92, 138, 157; *Hariotiana* 163.
 Trabutiella 153.
Trametes Pini 53, 213.
Trematosphaeria euganea 99.
Trichaster melanocephalus 161.
Trichia contorta var. *alpina* 101, 252.
 Trichieen 101.
 Trichodothis 153.
Tricholoma 303; *Cedrorum* 161; *colossus* 162; *equestris* 38; *fumosum* 140; *Pomoniae* 98; *russula* 160; *rutilans* 38; *saponaceum* 38; *scabrum* 165.
Trichophyton equinum 93.
 Trichopeltaceae 154.
 Trichopsora 66.
Trifolium 52; *alexandrinum* 167.
Triphragmiopsis 155; *Jeffersoniae* 155.
Triphragmium 67, 155.
Tripodosporium patavinum 99.
Triticum vulgare 125, 214.
 Triumphetta 72.
 Trockenhefe 31, 38.
 Tropaeolum 66.
 Trüffel 205.
Tsuga canadensis 53; *heterophylla* 213.
Tuber brumale 159; *cibarium* 36; *fulgens* 159; *macrosporium* 159; *melanosporium* 159, 205.
 Tuberales 153.
Tubercularia dryophila 161; *phyllophila* 165.
 Tuberculariaceen 161, 162, 167.
 Tubercularien 56.

Tuberculina maxima 51, 151.
 Tuberineen 129.
 Tulpe 276.
 Turniceps 249.
Tussilago farfara 124.
Tylostoma campestre 161; *granulosum* 160; *Kansense* 161; *mammosum* 160; *Mollerianum* 160; *Schweinfurthii* 161; *velutatum* 161.
Tympanis Fraxini 61.

U.

Ulme 29, 91, 207.
Uncinula necator 297.
 Uredales 58.
 Uredinaceae 102.
 Uredinales 67, 153, 162.
 Uredineen 47, 58, 69, 99, 100, 113, 162, 165, 167, 168, 202, 203, 208, 209.
Uredo Airae 124; *Camphrosoma* 154; *caryophyllinus* 119; *Chamaecyparidis nutkaensis* 47; *Cryptostegiae* 167; *Fagariae* 165; *Festuciae* 125; *Hermeriae* 98; *Limonii* 120; *mediterranea* 154; *Scolopiae* 165; *Stowardii* 154.
Urocystis Mustaphae 102; *occulta* 296; *Violae* 296.
Uromyces 66; *Camphorosmae* 154; *Cephalae* 4; *Ficariae* 69, 201; *Glycyrrhizae* 58; *Kawakamii* 165; *Kuehneola* 70; *Rumicis* 69, 201; *tingitanus* 154.
 Uromycladium 67.
Uropyxis 67, 72; *Fraxini* 100.
Usnea barbata 36; *longissima* 36.
 Ustilaginaceae 102, 162.
 Ustilaginales 153.
 Ustilagineen 58, 99, 151, 162, 168, 201, 203.
Ustilago 250; *Avenae* 296; *bromivora* f. *Brachipodii* 154; *Carbo* 201; *Herteri* 165; *Hordei* 296; *Maydis* 201; *nuda* 296; *Tritici* 296; *Vaillantii* 28.
Ustilina pyrenocrata 155.

V.

Valerianella olitoria 158.
Valsa saccharina 61.
 Valsaceae 162, 166.
Variolaria dealbata 36.
 Veilchen 50, 206, 296.
 Veilchenbrand 296.
Venturia inaequalis 46, 249; *pirina* 209, 249.
Vermicularia 166, 168; *affinis* 53; *culmigena* 53; *graminicola* 53; *Holci* 53; *Lolii* 53; *Melicae* 53; *sanguinea* 53.
Verpa bohemica 128.
Verrucaria calciseda 60; *parmigera* 60; *sphinctrina* 60.
 Verticilliodochium 161.
Verticillium 45, 295; *alboatrum* 217; *tubercularioides* 161.

Vicia pisiformis 159.
Vincetoxicum officinale 159.
Viola 287.
Vitis 71; *Berlandieri* 95; *riparia* 95;
riparia portalis 95; *rupestris* 95.
Vizella 166.

W.

Weide 213.
 Weiden-Melampsora 47.
 Weinhefe 92.
 Weinstock 95, 146, 211, 286.
 Weintraube 52.
 Weiße Mäuse 276.
 Weizen 52, 54, 149, 214, 215, 250, 287,
 290.
 Weizenflugbrand 151.
 Weymouthskiefer 150, 151.
 Weymouthskieferblasenrost 150.
Willia 138; *anomala* 134.
 Winter-Myxomyceten 101.
 Winterroggen 54 121.
 Winterweizen 54, 212, 250.
 Wurzelpilz 204.

X.

Xylaria 28.
Xylariaceen 166.

Y.

Yeuse 205.
Yoshinagella japonica 55.

Z.

Zaghouania 68.
Zaghouaniaceen 68.
Zantedeschia 29.
Zea Mais 34.
Zignoia Platani 59.
 Zuckerrübe 133.
Zukalia europaea 55.
 Zwetsche 40.
 Zwiebel 4.
 Zwiebelfliegen 8.
Zygorhynchus Bernaldi 1; *Dangeardi* 1;
japonicus 1; *heterogamus* 1; *Moelleri* 1;
Vuilleminii 1.
Zygosaccharomyces 92.
Zymonema 57.

D. Verzeichnis der Abbildungen.

(7 Tafeln und 61 Textbilder.)

Seite

1. *Zygorhynchus japonicus*, Zygosporen, Sporangien, Columella und Sporen (1 col. Tafel) 4
2. *Fusarium Cepae*, Conidien, Chlamydosporen, Conidienträger; *Cladosporium Alliorum*, *Botrytis vulgaris*, *Alternaria tenuis*, *Macrosporium parasiticum* *Penicillium canum*, Conidien und Conidienträger (1 Seite Textbilder) 6
3. *Allium Cepa*, Kranke Zwiebelpflanzen und Zwiebeln mit Sclerotien (1 color. Tafel) 12
4. *Agaricus arvensis*, *A. comptulus* und *A. campestris*, Entwicklung der Hüte (3 photogr. Tafeln) 18
5. *Aspergillus niger*, Degenerationsform, Hyphen und Hefezellbildung in Reinkultur (5 Textbilder mit 18 Fig.) 20—24
6. *Penicillium Schneggii* nov. spec., Mycel, Conidien und Conidienträger (5 Fig.) 77, 81, 82
7. *Protomycopsis*, keimende Chlamydospore 84
8. *Puccinia Dubyi* auf *Androsace lactea* (2 Fig.) 117
9. *Syncephalastrum racemosum*, Conidienträger, Köpfchen und Conidienketten (3 Fig.) 126—128
10. *Ascophanus carneus*, Mycel, Ascogon und Verhalten der Kerne (5 Textbilder) 180, 181, 183, 184
11. *Ascobolus immersus*, Fruchtkörper (2 Textbilder) 187
12. „ „ Ascogon und Asci 188
13. *Rhyparobius myriosporus* und *Rh. polysporus*? (3 Textbilder) 193
14. *Thelebolus Zukalii*, Hülle, Ascus, Borsten, Fruchtkörper, Sporen (4 Textbild.) 195
15. „ „ Mycelwachstum (2 Fig.) 196
16. *Ascophanus carneus*, Sporenkeimung, Ascogonentwicklung; *Rhyparobius polysporus* und *Rh. myriosporus*, Ascogone (1 lithogr. Doppeltafel) 198
17. *Ascobolus immersus*, Sporenkeimung, Ascogone, Asci, Kernteilung, Sporenbildung; *Thelebolus Zukalii*, Fruchtkörper (1 lithogr. Doppeltafel) 199
18. *Stagonospora Cassavae*, Fäden mit Sporen, keimende Sporen, Ascus, Protoascus, Pycnide, Pycnidoconidien (19 Textbilder) 226—229
19. *Rhizopus*-Arten: Sporen, Sporangien, Columellen, Sporangienträger, je 1 Textbild von *Rhizopus nigricans* 231; *Rh. nodosus* 233; *Rh. Tritici* 234; *Rh. kasanensis* 235; *Rh. Trubini* 237; *Rh. Usamii* 238; *Rh. Oryzae* 240; *Rh. arrhizus* 241; *Rh. chinensis* 242; *Rh. japonicus* 243; *Rh. tonkinensis* 245; *Rh. Batatas* 246.

E. Personennamen der Nachrichten.

Brefeld, O. 111.
Foex, E. 173.
† Green, R. 111.

Haberlandt, G. 256.
† Krüger, Fr. 256.
Peter, A. 307.

Pfeffer, W. 307.
Riehm, E. 307.
Wittmack, L. 173.

F. Verzeichnisse.

1. Literaturverzeichnisse: Seite 103—111, 169—173, 220—222, 252—255, 304—306.
2. Inhaltsverzeichnisse der Hefte: Seite 62—64, 111—112, 174—176, 223—224, 256, 307—308.
3. Nachrichten: Seite 111, 173, 256, 307.

Druckfehlerverzeichnis.

- Seite 27, Zeile 17 von unten lies: Basidiomyceten (statt Basidomyceten).
 „ 100, „ 6 „ oben „ *Septogloeum* (statt *Septogloecum*).
 „ 150, „ 7 „ unten „ Pflanzen (statt Planzen).
 „ 151, „ 30 „ „ „ *Plasmodiophora* (statt *Plasmodophora*).
 „ 158, „ 27 „ „ „ *Hypholoma* (statt *Hopholoma*).
 „ 164, „ 22 „ „ „ *Coniothyrium* (statt *Coniotyrium*).
 „ 172 (Literatur) lies: MAUGIN (statt MANGIN).
 „ 196, Zeile 19 von unten lies: *Zukalii* (statt *Zulalii*).
 „ 215, „ 20 „ oben „ Roggen (statt Roogen).
 „ 217, „ 10 „ unten „ *Synchytrium* (statt *Synchitrium*).
 „ 229 (in Erklärung zu Figur 10) lies: Pycnidoconidies (statt Pecnidoconidies).